

Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década

Fort, Ricardo; Paredes, Héctor

Postprint / Postprint

Forschungsbericht / research report

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Fort, R., & Paredes, H. (2015). *Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década*. (Documento de Trabajo, 76). Lima: GRADE Group for the Analysis of Development. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51476-9>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC Licence (Attribution-NonCommercial). For more Information see:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década

Ricardo Fort
Héctor Paredes

Documento de Investigación 76

Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década¹

Ricardo Fort²

Héctor Paredes³

-
- 1 Este estudio fue posible gracias al apoyo del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC), Canadá, en el marco de una de las becas otorgadas a investigadores senior por Think Tank Initiative a través de GRADE, y contó asimismo con el financiamiento obtenido del concurso anual del CIES 2013. Los autores desean agradecer a los comentaristas anónimos de las versiones previas de este informe.
 - 2 Ricardo Fort es doctor en Desarrollo Económico por la Universidad Wageningen (Holanda), máster en Economía Agrícola y Aplicada por la Universidad de Wisconsin, Madison (Estados Unidos) e investigador principal de GRADE. Se le pueden enviar comentarios a <rfort@grade.org.pe>.
 - 3 Héctor Paredes es investigador asistente de GRADE. Se le pueden enviar comentarios a <hparedes@grade.org.pe>.

© Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)
Av. Grau 915, Barranco, Lima 4, Perú
Apartado postal 18-0572, Lima 18
Teléfono: 247-9988
www.grade.org.pe

Esta publicación se llevó a cabo con la ayuda de una subvención del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá, bajo la Iniciativa Think Tank.

Lima, abril de 2015
Impreso en el Perú
700 ejemplares

En concordancia con los objetivos de GRADE, el propósito de la serie Documento de Investigación es difundir oportunamente los estudios que realizan sus investigadores y suscitar el intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que esta apruebe sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en este documento son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE ni de las instituciones auspiciadoras.

Directora de Investigación: Lorena Alcázar
Corrección de estilo: Rocío Moscoso
Asistente de edición: Diana Balcázar
Diseño de carátula: Elena González
Diagramación e impresión: Impresiones y Ediciones Arteta E. I. R. L.
Cajamarca 239-C, Barranco, Lima, Perú. Teléfonos: 247-4305 / 265-5146

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2015-04406
ISBN: 978-9972-615-85-6

CENDOC / GRADE

FORT, Ricardo y PAREDES, Héctor

Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década / Ricardo Fort y Héctor Paredes. Lima: GRADE, 2015. (Documento de investigación, 76)

INVERSIONES PÚBLICAS; DESCENTRALIZACIÓN; POBREZA;
ZONAS RURALES; PERÚ

Índice

Resumen	7
Introducción	9
1. Marco teórico	15
1.1. <i>Sobre la relación entre inversión pública y pobreza rural</i>	15
1.2. <i>Participación subnacional, eficiencia IPR y pobreza rural</i>	20
2. Contexto: IPR, crecimiento agrícola y pobreza rural	29
3. Metodología	55
3.1. <i>Modelo de ecuaciones estructurales simultáneas: IPR y</i> <i>pobreza rural</i>	55
3.2. <i>Modelo panel: participación subnacional, eficiencia IPR y</i> <i>pobreza rural</i>	63
4. Datos, estimación y resultados	73
4.1. <i>Modelo de ecuaciones estructurales simultáneas:</i> <i>IPR y pobreza rural</i>	73
4.2. <i>Modelo panel: participación subnacional, eficiencia IPR y</i> <i>pobreza rural</i>	85
5. Conclusiones	97
Bibliografía	105
Anexo	119

RESUMEN

A partir de la construcción de series de datos de inversión pública rural (IPR) a nivel departamental, elaboradas sobre la base de fuentes oficiales, el estudio analiza los efectos de sus distintas categorías sobre la pobreza rural para el caso peruano durante el periodo 2004-2012, con énfasis en el rol de los niveles subnacionales de gobierno.

Los resultados muestran que los componentes de riego, caminos, telecomunicaciones y programas de apoyo al productor tienen un efecto significativo sobre la reducción de la pobreza rural, y que este se manifiesta principalmente por medio de mejoras en la productividad agrícola. Asimismo, el fortalecimiento del capital humano y las inversiones en conectividad y acceso a mercados también resultan relevantes, con un impacto que se manifiesta mediante cambios en los ingresos y la composición de la ocupación rural.

Con relación al rol de los gobiernos subnacionales, se encuentra que la descentralización de los recursos de la IPR tiene un efecto significativo sobre la reducción de la pobreza, pero que este depende fuertemente del sector analizado. Así, en los casos en los que esta significancia existe —como caminos y programas de apoyo al productor—, encontramos que dicho efecto parece sustentarse en posibles mejoras en el diseño y focalización de intervenciones desde los niveles subnacionales de gobierno, y no necesariamente en ganancias de eficiencia en la ejecución de los recursos IPR disponibles. De manera integrada, los hallazgos del estudio permiten definir criterios para una mejor

orientación de la inversión pública en áreas rurales, con el fin de lograr objetivos simultáneos de incremento de la productividad agrícola y reducción de la pobreza.

INTRODUCCIÓN

Durante la última década, el Perú registró un crecimiento acumulado del producto bruto interno de 72,1% (BCRP), los recursos fiscales disponibles para la inversión pública se duplicaron —pasaron a representar del 3% al 6% del PBI— y el surgimiento de actores subnacionales en el marco del proceso de descentralización fiscal marcó uno de los cambios de mayor importancia en términos de la formulación y ejecución de la inversión pública.

Si bien estos avances vinieron acompañados por una tendencia decreciente en la evolución de la pobreza a escala nacional, al considerar el comportamiento de esta variable entre ámbitos geográficos se encuentran contrastes importantes vinculados a las distintas capacidades de respuesta de los hogares para aprovechar las ventajas que promueve el crecimiento. Esta dinámica se refleja tanto en la menor reducción relativa en la tasa de pobreza rural frente al caso urbano durante el periodo (27% y 58%, respectivamente) como en la estimación de elasticidades pobreza-crecimiento que reportan un mayor impacto para el segmento urbano, diferencia que ha venido incrementándose durante los últimos años (MEF 2012). En esa línea, la limitada capacidad del sector rural para aprovechar la dinámica de crecimiento observada se asociaría a factores como el escaso desarrollo de mercados, el desbalance urbano-rural en capital humano, y la reducida dotación de bienes y servicios públicos a los que pueden acceder los hogares en este ámbito (Escobal y otros 2012).

La problemática del sector rural y la necesidad de implementar desde el sector público una estrategia de desarrollo que vaya más allá de únicamente políticas orientadas al sector agropecuario fue ampliamente discutida a inicios de la década pasada, y el resultado fue la Estrategia Nacional de Desarrollo Rural (ENDR), implementada a partir del 2004. Si bien la ENDR sirvió para lograr algunos consensos básicos en la orientación de las políticas públicas, carecía de una estrategia operativa que permitiera priorizar componentes o proyectos de inversión y definir las mejores prácticas para su implementación. A ello se sumó el desafío de enmarcar dicha implementación en un proceso en marcha caracterizado por un fuerte incremento de la participación de los gobiernos regionales y locales en la formulación y ejecución de inversiones para las áreas rurales.

En respuesta a la necesidad de evaluar la efectividad del conjunto de inversiones dirigidas hacia el ámbito rural desde el sector público, así como de abordar la importancia creciente de los actores subnacionales en la implementación de estas políticas, el presente estudio propone un método para analizar el impacto de los distintos componentes de estas inversiones sobre la evolución de la pobreza rural, considerando los efectos directos e indirectos de sus componentes sobre la productividad agrícola, los niveles de ingreso —dentro y fuera de la agricultura— y el nivel de precios. Asimismo, se analiza el impacto de la participación y eficiencia del gasto de recursos IPR en los niveles subnacionales de gobierno —agregando regiones y municipios— sobre la evolución de la pobreza rural durante el periodo.

Si bien algunas investigaciones han evaluado los efectos sobre el bienestar de los hogares rurales de diversas políticas públicas que forman parte de la ENDR,⁴ así como de otras centradas en aspectos de

4 La ponencia de Ricardo Fort en SEPIA XV (2013) sistematiza estos estudios en la última década.

eficiencia del gasto en los niveles subnacionales de gobierno, este constituye el primer estudio que, a nuestro entender, aplica al caso peruano una metodología de medición de la IPR a partir de fuentes oficiales, y analiza la efectividad de sus distintas categorías —entendida como el grado en que estas logran o no mejorar la productividad agrícola y/o reducir pobreza—, así como el rol de la participación y la eficiencia del gasto subnacional IPR sobre estas relaciones.

Este análisis resulta central no solo porque exige visibilizar las inversiones relevantes para las poblaciones rurales —esto es, aproximar una definición de «inversión pública rural»—, sino porque, además, permite identificar aquellos componentes de la inversión que muestran mayores impactos sobre los niveles de pobreza en este ámbito. Asimismo, el análisis permite observar el rol diferenciado de la participación subnacional en la ejecución de la IPR, brindando criterios objetivos para la asignación de recursos orientados hacia la construcción de un portafolio de inversiones entre sectores y niveles de gobierno en los que la reducción de la pobreza rural sea un eje central.

Para este objetivo, se propone la estimación de dos modelos que permiten evaluar, por un lado, el efecto marginal de inversiones adicionales en determinado componente de la IPR sobre la pobreza rural (modelo de ecuaciones simultáneas); y por otro, el efecto de la participación y eficiencia subnacional de la IPR sobre la misma variable (modelo panel). Ello permitirá ordenar estas inversiones en función de los impactos estimados y analizar posibles interacciones entre el abordaje de ganancias de eficiencia en la ejecución de recursos, mejoras de productividad y la reducción de la pobreza rural como objetivos de política.

La base empleada a nivel departamental cubrió el periodo 2004-2012. Los datos de inversión pública y caracterización departamental se basaron en un proceso de filtrado de las dos principales fuentes presupuestales disponibles para el Perú —el Sistema Integrado de

Administración Financiera (SIAF) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)—, e indicadores de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) y el Censo Agropecuario y de Población disponibles para el periodo. La variable de participación subnacional IPR se estimó como el ratio entre el monto IPR total ejecutado por los gobiernos subnacionales (agregando los recursos IPR del gobierno regional y los municipios en el departamento) sobre el monto total ejecutado IPR. El indicador de eficiencia subnacional IPR, por su parte, se estimó como el ratio entre el monto ejecutado subnacional IPR y el presupuesto inicial modificado (PIM) asignado a ese nivel de gobierno. En ambos casos, se tomó como variable dependiente la tasa de pobreza monetaria rural, la cual define como pobres a aquellas personas que residen en hogares rurales cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de consumo, cuyo valor monetario se denomina *línea de pobreza* (esta incluye categorías de vivienda, vestido, educación, salud, transporte, etcétera).⁵

Los resultados obtenidos muestran que las mejoras en la productividad agrícola agregada como producto de la inversión pública rural en riego, caminos, telecomunicaciones y apoyo al productor tienen un efecto significativo sobre la pobreza rural por medio de este mecanismo. Los canales de impacto vía ingresos y composición de la ocupación rural, por su parte, muestran que en ambos casos tanto el fortalecimiento del capital humano como las inversiones orientadas a aspectos de conectividad y acceso a mercados son relevantes. El reconocimiento principal a partir de las estimaciones realizadas es el énfasis en la necesidad de explotar las complementariedades de las distintas categorías de inversión rural para abordar tanto objetivos de reducción de pobreza como incrementos de productividad agrícola; de esta manera es posible

5 Los alcances sobre las ventajas y limitaciones de estos indicadores se discuten en la subsección metodológica 4.2.

brindar servicios de apoyo social orientados al alivio de la pobreza en paralelo a inversiones que amplíen las oportunidades de generación de ingresos, principalmente mediante mejoras en la conectividad y el acceso a mercados.

A su vez, se encuentra que si bien la participación subnacional IPR resulta efectiva para la reducción de la pobreza rural a nivel global, este efecto depende fuertemente del sector analizado. Así, en los casos en los que esta significancia existe —como caminos y programas de apoyo al productor—, encontramos que dicho efecto parece sustentarse en posibles mejoras en el diseño y focalización de intervenciones desde los niveles subnacionales de gobierno, y no necesariamente en ganancias de eficiencia en la ejecución de los recursos IPR disponibles. De manera integrada, los hallazgos del estudio permiten definir criterios para una mejor orientación de la inversión pública en áreas rurales, con el fin de lograr objetivos simultáneos de incremento de la productividad agrícola y reducción de la pobreza.

El documento se organiza en cinco secciones principales, además de esta introducción. La sección 2 presenta el marco teórico del estudio, orientado a los determinantes de la pobreza rural en el Perú e investigaciones que han asociado la evolución de esta variable con inversiones desde el sector público y su relación con la descentralización fiscal. En la sección 3 se presenta una serie de elementos de contexto para la estimación; se analizan los valores identificados de la IPR, la productividad agrícola y la pobreza rural, así como el conjunto de indicadores que forman parte de las relaciones a modelar. La sección 4 se refiere a la especificación general de los modelos por estimar, la forma de cálculo de los efectos marginales y la descripción del conjunto de variables empleadas. La sección 5 presenta la estimación y los resultados de los modelos propuestos. Finalmente, la sección 6 desarrolla las conclusiones del estudio.

1. MARCO TEÓRICO

El presente marco desarrolla las dos áreas del estudio. La primera se centra en la relación entre las distintas categorías de la inversión pública rural, la productividad agrícola y la pobreza. La segunda, en la relación entre la participación y eficiencia subnacional IPR y su impacto sobre la pobreza rural.

1.1. Sobre la relación entre inversión pública y pobreza rural

En la actualidad no se cuenta con un estimado de las inversiones públicas en el ámbito rural, así como tampoco con cálculos de los niveles de eficiencia en su ejecución o los impactos que estas generan en el bienestar de la población beneficiaria. Si bien existen para el caso peruano algunos estudios microeconómicos que han evaluado los efectos de algunas de estas políticas a nivel de hogares —como Escobal y Ponce (2003) para caminos rurales, Alcázar y otros (2007) para electrificación, y Beuerman y Paredes (2008) para las intervenciones del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITE) en la telecomunicación rural—, sabemos muy poco aún sobre los efectos del conjunto de inversiones públicas que realizan las distintas entidades del Estado en determinada región y sus habitantes.

Más aún, como han mostrado Escobal y Torero (2004), la complementariedad de la inversión pública, por un lado, y los retornos

decrecientes de cada inversión aislada, por el otro, parecen sugerir la existencia de una «mezcla óptima» de inversiones, donde el desconocimiento de estas interacciones puede generar que un país termine con muy poco o demasiado de determinada infraestructura. Así, se desconoce a partir de qué punto aparecen retornos a escala decrecientes, en la medida en que hay otros factores restrictivos que impiden que se desarrolle el potencial máximo de la inversión realizada.

Algunos estudios internacionales han analizado el impacto que tienen tanto el nivel como la composición de la inversión pública sobre el crecimiento y la pobreza en zonas rurales. Estas investigaciones se han basado principalmente en la aplicación de modelos de equilibrio general y sistemas de ecuaciones simultáneas, como muestra el cuadro 1, donde en términos generales se observa que las inversiones incluidas han provenido de sectores como agricultura, educación, salud e infraestructura, con impactos significativos que varían según cada caso.

Como se observa, el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI por sus siglas en inglés) lideró una serie de investigaciones que abordaron la relación entre inversión pública y pobreza para un conjunto de países de Asia y África (Fan y otros 1999, 2001, 2004). Fan y otros (1999), por ejemplo, a partir de información a nivel de estados para el caso de la India, y mediante la formulación de un sistema de ecuaciones simultáneas, distingue los impactos que genera un portafolio determinado de inversiones públicas rurales, en el cual los componentes de investigación y desarrollo agropecuario, así como el de caminos rurales, logran los mayores impactos sobre el crecimiento y la reducción de la pobreza rural.

Similares resultados son hallados por el mismo autor en el caso de un estudio realizado en China (Fan y Hazell 2001), aunque en este caso la inversión en educación rural es el factor que mayores impactos

Cuadro 1
Gasto/inversión pública, impactos sobre la reducción de la pobreza

País	Autor	Periodo	Método	Agricultura	Educación	Salud	Infraestructura
China	Fan y Hazell (2001)	1970-1997	Regresión (sist. ec.)	+	++		+
<i>Cross-country</i> (39)	Gomancee y otros (2003)	1980-1998	Regresión	(+)	+	+	
Ghana	Dabla-Norris y Matovu (2002)	1999	CGE dinámico		++		+
India	Fan, Hazell y Thorat (1999)	1970-1995	Regresión (sist. ec.)	+	+	+	++
África subsahariana	Lofgren y Robinson (2004)	1998-2015	CGE dinámico	++	+	+	+
Tanzania	Jung y Thorbecke (2003)	1992	CGE		+		
Uganda	Fan, Zhang y Rao (2004)	1992, 1995, 1999	Regresión (sist. ec.)	++	+	+	+
Vietnam	Fan, Huang y Long (2004)	1993-2000	Regresión (sist. ec.)	++	+		+
Zambia	Jung y Thorbecke (2003)	1995	CGE		+		

Notación:

- + El sector indicado tiene un efecto significativo sobre la reducción de la pobreza estimado por la metodología correspondiente en cada caso.
- ++ El sector tiene el efecto más importante sobre la reducción de la pobreza (no disponible para todos los estudios).
- (+) El sector tiene un efecto positivo no significativo sobre la pobreza.
- Los vacíos implican que el estudio no incluye al sector correspondiente.
- En ningún caso se registran efectos sectoriales incrementales sobre la pobreza.
- Fuente: Wilhelm y Fiestas (2005).

muestra para la reducción de la pobreza rural. Este estudio parte de mediciones previas para el caso de la India, donde autores como Datt y Ravallion (2002) estimaron los cambios en la tasa de pobreza a nivel de estados durante el periodo 1960-1994, y encontraron que el gasto en desarrollo de los gobiernos estatales tenía un efecto significativo en la reducción de esta, aun cuando se controlaba por cambios en la productividad de actividades agrícolas y no agrícolas.

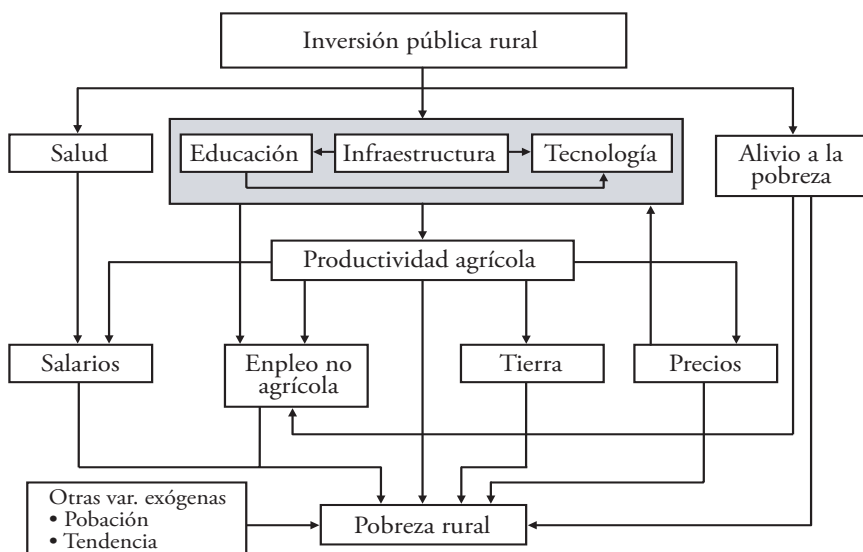
Estimaciones más cercanas para el caso peruano son las realizadas por Zegarra y Minaya (2006), quienes empleando información común de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) analizan la relación entre gasto público y distintos indicadores de producción y productividad agrícola para los países de la región latinoamericana —incluido el Perú— durante el periodo 1985-2001. El resultado respecto al nivel de gasto sugiere que las decisiones de gasto público son efectivamente importantes para el crecimiento agrario y de los ingresos rurales en los países andinos, y que este instrumento fiscal debe ser utilizado buscando maximizar el impacto en el bienestar de los hogares rurales.

Estudios más recientes —como el de Aparicio y otros (2011)— estiman los efectos de la infraestructura sobre la reducción de la pobreza en el Perú tanto para el ámbito urbano como el rural, pero utilizan únicamente información de las ENAHO 2007-2010 con un limitado *set* de acceso a infraestructura pública reportado en la encuesta. En ambos casos, las limitaciones en términos de disponibilidad de información y la necesidad de incorporar canales de impacto intermedio en la relación entre las distintas categorías de inversión pública y los niveles de pobreza parecen sugerir la conveniencia de aplicar un enfoque que considere al menos parcialmente estas relaciones.

Así, sobre la base de la adaptación del modelo propuesto por Fan y otros (1999), el primer componente del estudio busca modelar

los canales de impacto —directos e indirectos— en la relación entre inversión pública y pobreza, como muestra el gráfico 1. En ese sentido, los impactos directos se darían por medio de la asignación de recursos en salud e inversiones de atención directa a la pobreza (Luft 1975 y Berkowitz y otros 1983), mientras que los efectos indirectos se manifestarían a través de inversiones en educación, infraestructura y apoyo directo al productor. En este segundo caso, dichas inversiones afectan principalmente a la productividad agrícola agregada y, por medio de esta, a variables como el ingreso agrícola, los niveles de ocupación fuera de la agricultura y los precios relativos, lo que, en conjunto, influye en la incidencia de la pobreza rural.

Gráfico 1
Marco de efectos de la inversión pública sobre la pobreza rural



Fuente: Adaptado a partir de Fan y otros (1999).

1.2. Participación subnacional, eficiencia IPR y pobreza rural

El debate en la literatura económica acerca del impacto de los procesos de descentralización en países en desarrollo —en su dimensión fiscal, política y administrativa— ha cubierto dos áreas principales (Jutting y otros 2004). La primera se ha centrado en los determinantes de la magnitud del proceso descentralizador y en cómo sus beneficios asociados pueden ser maximizados (por ejemplo Oates 1972, Manor 1999, Dethier 2000, Shah y Thompson 2004). La segunda ha abordado el impacto de estos procesos en variables específicas de interés como servicios públicos (Lieberman 2002), corrupción (Faguet 2004) y aspectos de estabilidad política (Banco Mundial 2000). En este segundo grupo de estudios el abordaje de la pobreza como variable de interés ha suscitado un interés más bien reciente y se ha centrado en su dimensión fiscal, espacio en el que se enmarca el segundo componente de la presente investigación.

La formulación clásica de Oates (1972) sostiene que el efecto positivo de la descentralización fiscal (DF) sobre el bienestar social se origina en la cercanía de la toma de decisiones en materia de gasto público a nivel local que genera el proceso, lo cual permite un mejor alineamiento de preferencias (presumiblemente heterogéneas) y genera ganancias definitivas de eficiencia social. Otros autores enfatizan el espacio potencial de mejora generada sobre los procesos de gobernanza local en la provisión de servicios como educación, salud y asistencia social, motivada por cómo la DF afecta al monto de recursos priorizados para estos fines, la disponibilidad de información sobre necesidades y costos, y su forma de implementación (Arze del Granado y otros 2005, Spoor 2004, Kaufmann y otros 2000, Blair 2000). Así, en la medida en que estos procesos logran mejorar la provisión de servicios públicos y la generación de oportunidades económicas para los más pobres por

medio de ganancias de eficiencia y/o focalización, pueden anticiparse efectos significativos sobre la reducción de pobreza.

Otros autores identifican impactos potencialmente negativos de la DF sobre la pobreza, originados en distorsiones propias del proceso o en el contexto particular donde este se desarrolla. Keefer y Khemani (2003), por ejemplo, sostienen que existen tres formas en las que la DF puede fallar en traducirse hacia mejores servicios para los más pobres: a) la asignación de recursos hacia los grupos más vulnerables no es automática; b) aun cuando los recursos son asignados correctamente, estos pueden no alcanzar a sus destinatarios finales si existen problemas institucionales y/o de incentivos en las agencias públicas y no se establecen sistemas de control; y c) aun cuando los recursos alcancen a los destinatarios finales —escuelas, hospitales, etcétera—, las agencias locales pueden presentar debilidades en capacidades e incentivos para la entrega efectiva de estos servicios.

Persson y otros (2001), y Fan y otros (2008), por su parte, señalan que los representantes electos y las burocracias locales son más vulnerables a presiones de grupos de interés, principalmente cuando su control requiere sistemas de monitoreo típicamente débiles. Bardhan y Mookherjee (1998) suscriben estos hallazgos y encuentran que la capacidad de la DF para reducir la pobreza depende de manera crítica del nivel de captura ejercido por las élites locales y la naturaleza de la inequidad social existente en ese nivel.

Como se desprende de lo anterior, no resulta posible definir a priori el efecto esperado de la DF sobre la pobreza. Ello en tanto la dirección final de su impacto depende largamente de un *trade-off* de política en el cual se contraponen los beneficios potenciales derivados de un mejor conocimiento de las preferencias locales y posibles debilidades en términos de capacidades e incentivos en el nivel local, particularmente con relación a la mayor probabilidad de captura de intereses en las

agencias públicas en este ámbito. Como señalan Jutting y otros (2004), esta confluencia de efectos genera que la DF sea efectiva para la reducción de la pobreza solo en determinadas condiciones. Una revisión general de estudios de caso que han abordado esta relación en el nivel internacional apoya dicha hipótesis, como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2
Descentralización fiscal, impactos sobre la reducción de la pobreza

País	Autor(es)	Impacto
Bolivia	Altman y Lalander (2003), CIESIN (2003a)	++
Filipinas	Timberman (1998), Bird y Rodríguez (1999)	++
India (Bengala Occidental)	Mathew y Mathew (2003), Von Braun y Grote (2002)	++
China	Von Braun y Grote (2002)	+
Sudáfrica	Cameron (2002)	+
México	CIESIN (2003b), Giugale y Webb eds. (2000)	+
Ghana	Von Braun y Grote (2002)	+
Paraguay	CIESIN (2003c), Semidei y otros (1996), Turner (1997)	-
Brasil	Van Zyl y otros (1995), Afonso (2003), Banco Mundial (2001a)	-
Nepal	Dahal y otros (2001)	-
Vietnam	Rao y otros (1998), Litvack y Ravallion (2000)	-
Egipto	Von Braun y Grote (2002), Fox y Ghanim (1998)	-
Sri Lanka	Wietjunge (2001), Alwis (2001)	-
Etiopía	Bossuyt y Gould (2000)	-
Burkina Faso	Gnimadi y otros (2003), Banco Mundial (2001b)	-
Uganda	Francis y James (2003), Work (2002)	-
Guinea	Bossuyt y Gould (2000)	NE
Mozambique	Bossuyt y Gould (2000)	NE
Malawi	Ellis y otros (2002), Hussein (2003)	NE
India (Andrah Pradesh)	Johnson (2003)	NE
India (Madhya Pradesh)	Johnson (2003), Narayana (2005)	NE

Notación:

++ Procesos exitosos con impactos significativos positivos sobre la reducción de pobreza.

+ Procesos de éxito medio con impactos focalizados sobre la reducción de pobreza

- Procesos en revisión con impactos muy reducidos sobre la pobreza.

NE Procesos fallidos sin impactos significativos sobre la pobreza.

Fuente: Jutting y otros (2004).

Basándose en la experiencia de 19 países, el cuadro 2 reporta el impacto de la DF sobre la pobreza en cada caso, identificando cuatro grupos según la magnitud del impacto encontrado. Se observa que en más de dos tercios de los estudios incluidos no se encuentran impactos significativos o estos son muy limitados, y que si bien es más probable encontrar un proceso de DF pro pobre en países más desarrollados —en los tres casos en los que se identifican impactos positivos, se trata de países de ingreso medio—, persisten excepciones considerables que no siguen este patrón.

Un estudio más reciente es el realizado por Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011), quienes analizan el impacto de la DF sobre la pobreza y la desigualdad para un panel de países, empleando como medida de DF el ratio entre el gasto público subnacional y el gasto público total. Al emplear esta medición, los autores señalan que si bien se corre el riesgo de no captar necesariamente el grado de autonomía o discreción asociado a la transferencia de competencias, los resultados obtenidos logran referirse a la extensión del proceso descentralizador, en lugar de a su calidad o intensidad. Asimismo, debido a la multiplicidad de canales por medio de los cuales la DF puede afectar los niveles de pobreza, en términos empíricos esta complejidad exige controlar, de la manera más efectiva posible, por otras variables identificadas como determinantes de la pobreza; y, en paralelo, considerar la posible endogeneidad de la relación estudiada.

Los resultados del estudio sugieren un efecto perjudicial de la DF sobre los niveles de pobreza, en paralelo a un efecto reductor sobre la desigualdad, en la medida en que el peso del gobierno nacional sea igual o superior al 20% de la economía. Sobre estos, los autores refieren que el efecto estimado para el caso de la pobreza en la muestra empleada puede explicarse a partir del hecho de que los gobiernos subnacionales estarían recibiendo fondos públicos del gobierno central en forma de

transferencias, las cuales serían empleadas para propósitos distintos del alivio a la pobreza o, aun teniendo este objetivo, presentar fallas de capacidad para la implementación de estos programas. Sus hallazgos en términos de inequidad son compatibles con la recomendación normativa tradicional de reservar el rol redistributivo a las agencias del gobierno central.

Otro estudio relevante es el de Ahmed (2013), quien analiza el impacto de la DF sobre la pobreza a nivel de regiones para el caso de Pakistán, incluyendo medidas para el ámbito rural. Reconociendo, al igual que en el caso anterior, la multiplicidad de canales de impacto, y aplicando distintas técnicas de estimación econométrica, el autor encuentra una relación negativa y significativa entre la DF y la pobreza, tanto en el nivel urbano como en el rural, y muestra que esta mejora los resultados sectoriales pro pobre para el caso de la educación, la salud y la agricultura. Asimismo, el documento analiza el impacto de la transferencia de competencias fiscales, políticas y administrativas a los gobiernos locales en sectores considerados pro pobre (*devolution reforms*). Sus resultados muestran que, en el caso de Pakistán, este proceso implicó cambios significativos en la magnitud de la inversión pública en sectores como educación, salud, agricultura, agua y saneamiento, desarrollo rural y trabajo civil. Al relacionar estos servicios con necesidades locales prioritarias, se concluye que estas transferencias tuvieron un impacto favorable sobre los niveles de pobreza.

Para el caso peruano, si bien no encontramos un análisis que se haya enfocado directamente en la relación DF-pobreza, se identifican algunos estudios que se han ocupado de aspectos específicos del proceso descentralizador, así como de sus implicancias en términos del logro de objetivos sociales. Hacia mediados de la década de 1990, por ejemplo, Gonzales de Olarte, Pinzás y Trivelli (1994) analizaron si el sistema peruano, pese a su centralización, permitía una adecuada

asignación de recursos y contribuía a reducir la desigualdad. Los autores encontraron cinco problemas que dificultaban este objetivo: a) la inestabilidad normativa e institucional; b) el énfasis dado por las políticas económicas con relación a cuánto se recauda y se gasta, en lugar de quién y dónde se hace; c) desde el punto de vista macro, el sector gubernamental descentralizado era muy pequeño; d) en el nivel espacial, existía una diferencia importante entre la recaudación legal y la efectiva; y e) existían dificultades administrativas para ampliar la base tributaria, principalmente en los departamentos más pobres.

Posteriormente, otros autores se enfocarían en las instancias locales como unidad de análisis, en términos de la eficiencia del gasto y sus determinantes. Torero y Valdivia (2002), por ejemplo, documentaron la heterogeneidad que caracterizaba a las unidades políticas descentralizadas—distritales y provinciales—y sugirieron una serie de criterios de clasificación para guiar la transferencia de recursos y responsabilidades. Así, aplicando un análisis de conglomerados en función de necesidades, capacidades financieras y/o de gestión, los autores encontraron que más de la mitad de las municipalidades a nivel nacional (53%) se caracterizaban por su muy alta pobreza, baja escala y baja capacidad de gestión, y que en todos estos casos era necesario un amplio esquema de capacitación y acompañamiento. Como veremos más adelante, la experiencia de los años siguientes no tomaría en cuenta esta recomendación.

Francke y Herrera (2007) analizaron directamente la eficiencia del gasto municipal y sus determinantes. Si bien los resultados a los que llegaron varían según la categoría de cada municipio analizado, a nivel nacional encuentran que se podría alcanzar la misma provisión de bienes y servicios municipales con 57,6% menos recursos.⁶ Entre

6 Los autores emplean distintas metodologías (paramétricas y no paramétricas) para la construcción de *fronteras de producción* a partir de resultados municipales, para luego medir la eficiencia relativa como la distancia a dichas fronteras.

los principales determinantes de este gasto ineficiente se hallan las transferencias de recursos por el Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) y canon, sobre todo en el nivel distrital, mientras que un factor que contribuyó a la mayor eficiencia fue la participación ciudadana, medida como la presencia de los consejos de coordinación local.

Loayza y otros (2011), por su parte, se concentraron en los determinantes del gasto corriente y de capital en el nivel municipal, y analizaron cuatro categorías de factores: tamaño presupuestal y procesos de asignación, capacidades locales, necesidades locales, y restricciones de economía política. Sus resultados muestran que si bien cada grupo contiene variables explicativas significativas de manera independiente, la principal se refiere al tamaño presupuestal, sus reglas de asignación y las capacidades locales para traducirlo en la provisión de mejores servicios. En ese sentido, si bien otorgar más presupuesto a municipios con peores capacidades puede parecer un contrasentido, en el mediano plazo la mejora de estas capacidades puede constituir el objetivo mismo de la asignación de recursos: capacitación de recursos humanos, sistemas de coordinación, entre otros.

Otro grupo de estudios se enfocó en analizar los aspectos de economía política del proceso descentralizador, particularmente con relación a la mayor disponibilidad de recursos fiscales de la última década. Schady (2000), por ejemplo, analizó si era posible plantear que el crecimiento del gasto social vía el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), por su forma de asignación, había sido empleado como un mecanismo para la reelección política durante el periodo 1990-1995. Sus resultados le permiten plantear dos conclusiones: a) estos gastos se incrementaron significativamente durante el periodo previo a las elecciones nacionales y b) los proyectos de FONCODES se dirigieron hacia provincias en las cuales era probable que el impacto político marginal fuera mayor.

Letelier y Neyra (2013), por su parte, analizaron si la asignación de recursos ordinarios a los gobiernos regionales como transferencias fiscales discrecionales del gobierno nacional responde a oportunismo político (2004-2010). Sus resultados muestran que si bien las transferencias nacionales están considerablemente sesgadas hacia regiones que prestaron menor apoyo al gobierno nacional en las elecciones, los datos muestran que este efecto es más significativo en el comienzo del mandato gubernamental. El gobierno nacional es sensible al tamaño del electorado regional y al peligro de la posible competencia de dirigentes locales con poder, lo que se refleja en el bajo nivel de transferencias a gobiernos regionales políticamente fuertes. Asimismo, se otorgan más fondos discrecionales (ordinarios) a regiones densamente pobladas, urbanizadas, con menor base imponible y menos relacionadas con recursos mineros.

Maldonado (2011) analiza el impacto de la bonanza fiscal de los gobiernos locales asociada al *boom* de los precios de los minerales sobre los niveles de corrupción de los funcionarios públicos municipales. Sus resultados muestran que tras el incremento de los precios de los recursos minerales se encuentra un efecto positivo sobre la corrupción, con un aumento en la probabilidad de recepción de sobornos por parte de un funcionario público local. Asimismo, se encuentra que una unidad de aumento en el logaritmo de los ingresos de los gobiernos locales incrementa la probabilidad de recepción de sobornos en 2,3 puntos porcentuales. Este efecto es importante y representa un incremento del 80% en la probabilidad media de ser requerido a pagar un soborno por un funcionario del gobierno local. De forma conjunta, estos resultados sugieren que las transferencias tienen efectos diferenciados en función de la magnitud del *shock*.

Del Pozo y otros (2013), por su parte, realizan una evaluación de impacto del esquema de redistribución de los recursos fiscales por acti-

vidades mineras (canon) sobre el bienestar de los hogares. Empleando encuestas para el periodo 2001-2010, estimadores de diferencias en diferencias y variables instrumentales encuentran evidencia de impactos heterogéneos: los impactos positivos se concentran en hogares menos vulnerables (menos pobres y urbanos); mientras que los negativos, en los más vulnerables (más pobres y rurales). En esa medida, se cuestiona la efectividad del esquema de distribución aplicado y se propone que, con esquemas alternativos, el impacto potencial sobre los hogares mejoraría. Como veremos más adelante, el supuesto de exogeneidad aplicado en el presente estudio, en línea con Maldonado (2011), considera que el impacto del canon se canaliza hacia las economías locales únicamente por medio de su efecto sobre los gastos de capital de los gobiernos locales. La fuente de exogeneidad durante el periodo analizado se explica a partir de cambios en las cotizaciones internacionales de minerales y en el esquema de redistribución de estas transferencias.

Sobre la base de la adaptación de las estrategias empíricas aplicadas previamente por una serie de autores —por ejemplo, Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011), Ahmed (2013)— y el marco de análisis y fuentes de información presupuestal empleadas por Fort (2014) para el caso peruano, el segundo componente del presente estudio analiza el impacto de la participación y eficiencia subnacional en el nivel departamental de la IPR sobre la pobreza rural para el periodo 2004-2012. Si bien en este caso no se incorporan canales explícitos de impacto causal —vía ingresos, composición del empleo o precios—, la estructura de datos de panel y la inclusión de una serie de variables de control comparables hace posible explorar de manera consistente si la mayor participación subnacional en la IPR contribuye al objetivo de reducción de la pobreza en el ámbito rural.

2. CONTEXTO: IPR, CRECIMIENTO AGRÍCOLA Y POBREZA RURAL

Durante las últimas décadas, las políticas de inversión pública orientadas a conseguir diversos objetivos para el desarrollo de las zonas rurales del Perú han mostrado importantes cambios en cuanto a sus enfoques y estrategias. Mientras que hasta la década de 1980 dominaba un enfoque de integralidad de las intervenciones —sin mayor atención a las señales del mercado y mediante estrategias diseñadas vertical y centralizadamente desde el gobierno nacional, sin mayor participación de los potenciales beneficiarios—, a partir de la década de 1990, con la implementación de los programas de ajuste y las reformas estructurales del Estado, pasó a dominar un enfoque en el cual el mercado cumple un papel protagónico, y por tanto las estrategias desde el Estado buscan corregir sus fallas y proveer bienes públicos, a la vez que se incrementa el rol de los beneficiarios y se establecen como prioridad acciones basadas en la demanda.

Ante la falta de un concepto o medición oficial que permita estimar de manera directa las categorías relevantes de inversión pública en zonas rurales, la metodología para la estimación de las categorías correspondientes por sectores y departamentos mostradas en la presente sección se construyó a partir de las bases del Sistema Integrado de Administración Financiera del Estado (SIAF) y del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), siguiendo un proceso secuencial de filtración a partir de estas bases y descontando todo el gasto ejecutado en áreas no rurales y proyectos no asociados a la inversión rural. Ello

implicó un proceso de tres etapas cuyo objetivo principal consistió en identificar inversiones que, tanto por su naturaleza como por su localización, pudieran catalogarse como «rurales».

Durante la primera etapa, se identificaron programas y subprogramas netamente rurales o con presencia mayoritaria de inversión rural, tales como riego o irrigación, caminos rurales, electrificación rural, entre otros. En la segunda, a partir de esta primera selección se definieron criterios de búsqueda sobre las descripciones de cada proyecto existente en las bases SIAF-SNIP, con validaciones independientes de los proyectos seleccionados al interior de cada sector. La etapa final consistió en la eliminación de duplicados, debido a que el ingreso de destinos de inversión en el nivel de distrito y centro poblado en la base SNIP implicaba casos de intervenciones donde el monto total de determinado proyecto registrado figuraba en más de un espacio geográfico.⁷ Con las observaciones seleccionadas y la información depurada, se obtuvo una base de datos sectorial final de IPR para el análisis.

A continuación, se muestran los principales resultados a partir de la base construida para el periodo.

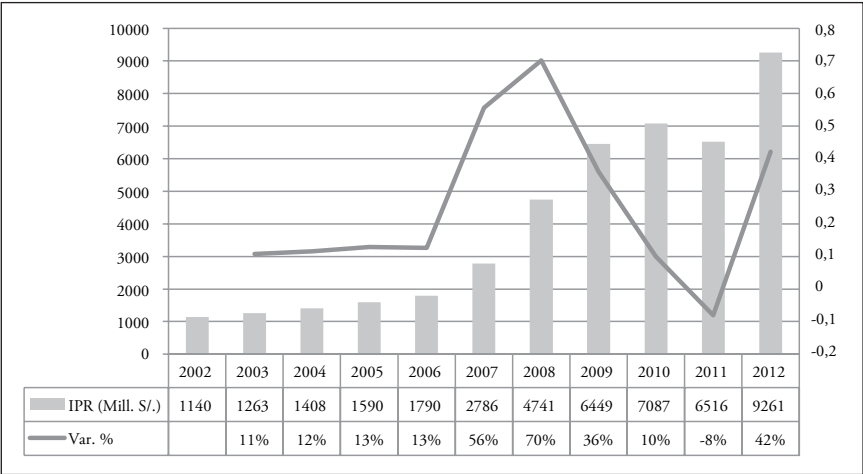
Evolución de la IPR total

La evolución de la IPR durante la última década ha seguido una tendencia creciente, con un cambio identificable desde el 2007, periodo a partir del cual mantuvo un ritmo de crecimiento progresivo y generó un crecimiento acumulado superior al 400% con relación a su valor en el 2006. Únicamente en el 2011 se registró una ligera

7 En el anexo se presenta el detalle de la metodología aplicada. Para obtener el *Manual de cálculo de la IPR* de cada sector, consultar Fort (2014).

caída, posiblemente asociada a la entrada en funciones del nuevo gobierno nacional.

Gráfico 2
Evolución de la inversión pública rural (en millones de soles)



Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.
Elaboración propia.

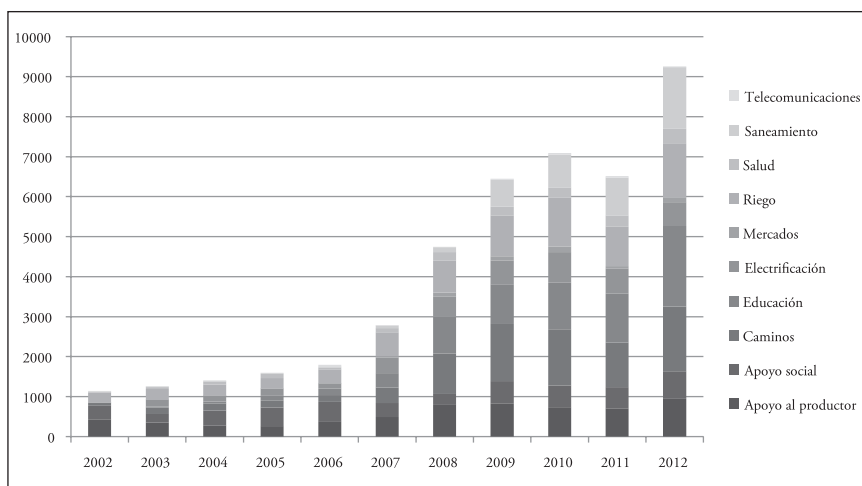
La dinámica descrita no ha sido exclusiva del segmento rural, sino que aplicó de forma similar para el conjunto de la inversión pública debido principalmente a los incrementos de presupuesto en los gobiernos regionales y locales por efecto del canon, y como medida contracíclica del gobierno nacional para impulsar la economía en un contexto de crisis. Ello implicó que la IPR no representara un mayor valor relativo respecto a la inversión pública total durante ese periodo, lo que incluso generó que durante los últimos años se registrara un menor valor en esta proporción. A partir del 2007, crecieron también el presupuesto asignado a la IPR y su ejecución, pese a que se abrió

una brecha que no estaba presente en el periodo previo, lo que indica una menor ejecución del presupuesto asignado durante este periodo.

Evolución de la IPR según sectores

Hacia inicios del periodo, la IPR se concentraba en programas de apoyo al productor rural, programas de apoyo social e inversiones en riego. Si bien los niveles de inversión en estos sectores fueron en aumento, el crecimiento observado en caminos rurales, educación y saneamiento rural fue bastante mayor, siendo también los sectores que ganaron una mayor participación en términos de su peso relativo sobre la IPR total.

Gráfico 3
Evolución de la IPR según sectores (en millones de soles)



Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.

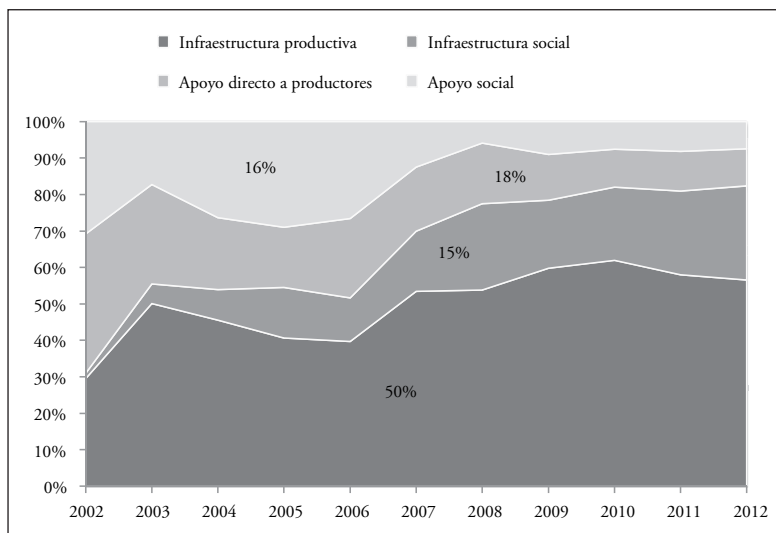
Elaboración propia.

En el caso de las inversiones en riego, es notoria la reducción paulatina de intervenciones desde el gobierno nacional —a través del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI) o el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHS)— y la creciente importancia de los gobiernos regionales y, posteriormente, de los municipios distritales. Un desplazamiento similar se produjo en las inversiones de las unidades ejecutoras del gobierno nacional para el caso de los caminos rurales, donde el mayor peso relativo lo ocupan los gobiernos locales, mientras que las regiones, en este caso, mantuvieron un peso relativo constante durante el periodo.

Evolución de la IPR según componentes

La IPR, en su acepción general, admite una serie de componentes que pueden abordar objetivos diversos, abarcando aspectos de apoyo social, productivo o de acceso a bienes públicos. En esa línea, la información disponible permitió identificar, dentro de la base estimada, cuatro grandes categorías para las inversiones rurales: a) infraestructura productiva para el desarrollo rural: riego, caminos rurales, electrificación rural, telecomunicación rural, infraestructura de comercialización, agua y saneamiento rural; b) infraestructura social: educación y salud en áreas rurales; c) programas de apoyo directo al productor rural: promoción agropecuaria y de otras actividades productivas; y d) programas de apoyo social. El gráfico 4 muestra la distribución de estos componentes y reporta la contribución promedio de cada categoría durante el periodo analizado.

Gráfico 4
Distribución de la IPR según componentes (2002-2012)

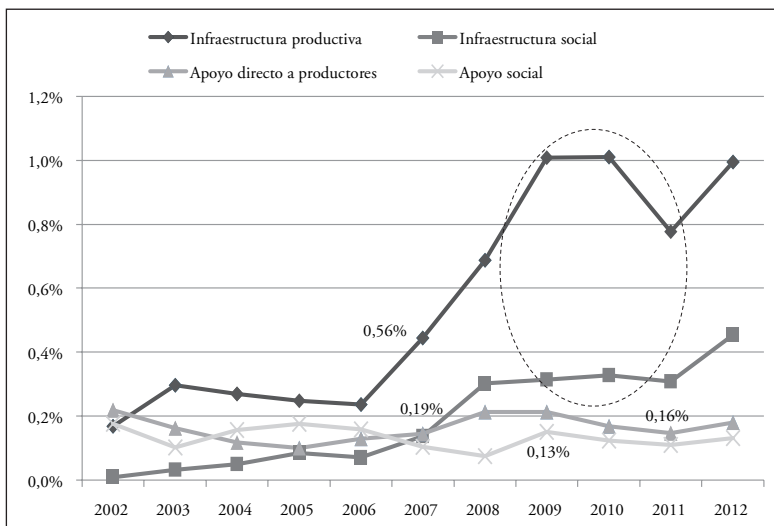


Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.

Elaboración propia.

Como se observa, si bien a inicios de la década la distribución de estos componentes resultaba más uniforme, con contribuciones cercanas al 30% en todos los componentes —a excepción del de infraestructura social—, en años posteriores, sobre todo a partir del 2007, el crecimiento de la inversión en infraestructura productiva y social, ejecutada parcialmente desde los gobiernos locales, definió que estos dos componentes fueran los de mayor participación hacia el final del periodo (57% y 26% en el 2012, respectivamente). Si se analiza la serie de componentes como porcentaje del PBI mostrada en el gráfico 5, se observa que esta tendencia es consistente.

Gráfico 5
Componentes de la IPR (%PBI)



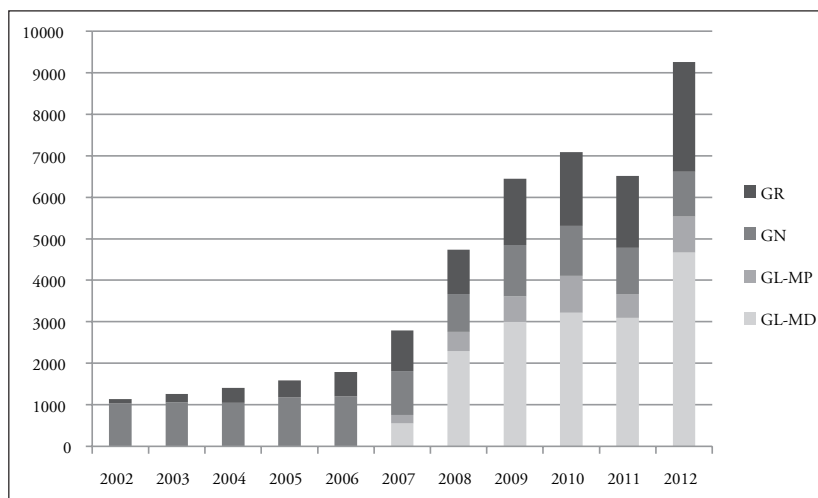
Fuentes: SIAF-MEF, SNIP y BCRP.

Elaboración propia.

Evolución de la IPR según niveles de gobierno

Otra regularidad que no ha sido exclusiva de las inversiones destinadas al ámbito rural, pero que presenta en estas un matiz particular, es la creciente preponderancia de los gobiernos regionales y locales en la planificación y ejecución de inversiones durante el periodo analizado. En este caso, el efecto multiplicador de los recursos provenientes del canon enfatizó la importancia del fortalecimiento de capacidades en estas instancias de gobierno, pero reveló a su vez limitaciones importantes en los mecanismos de control para la administración de estos recursos. Como muestra el gráfico 6, la transición descrita ha reflejado la importancia relativa de las regiones frente al gobierno nacional, y progresivamente desde el 2007, de los gobiernos locales frente a los regionales.

Gráfico 6
Evolución de la IPR según niveles de gobierno
(millones de soles)



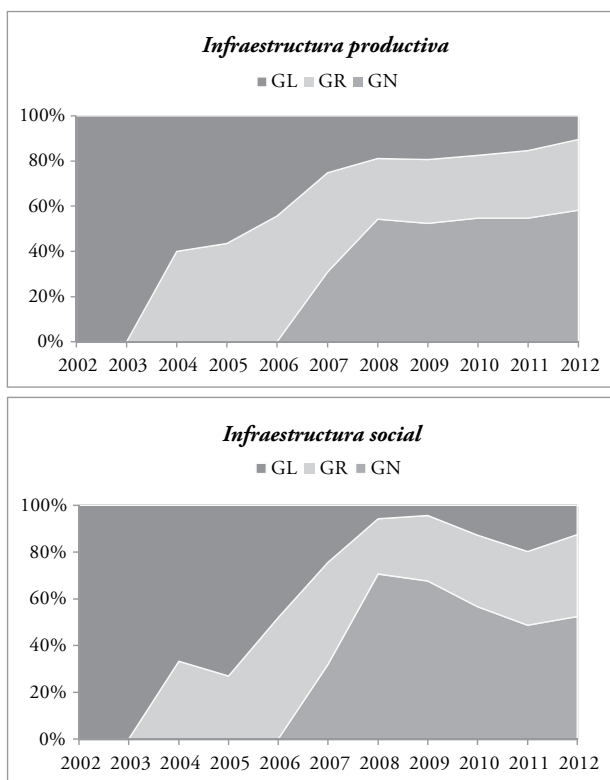
Fuente: SIAF-MEF y SNIP.

Elaboración propia.

En efecto, el balance de los cambios en la composición de la IPR por niveles de gobierno ha mostrado un claro desplazamiento del gobierno nacional, que ha pasado de ser el principal ejecutor de las inversiones en este ámbito a representar alrededor del 10% de esta participación. Ello en paralelo a la creciente importancia de los gobiernos locales, que desde el 2008 rápidamente pasaron a ejecutar más de la mitad de las inversiones rurales hacia finales del periodo. En términos de los componentes IPR por niveles de gobierno, se observa que mientras en las categorías de infraestructura productiva y social —las de mayor crecimiento durante el periodo— la descentralización de los recursos de inversión implicó una recomposición que hacia finales del periodo reportaba un promedio de participación de los gobiernos regionales y locales de 31% y 51%, respectivamente, en el

caso de la IPR de apoyo al productor y apoyo social el traslado de estos recursos se produjo de manera más pronunciada hacia el segmento local, y en ambos casos se reflejó en una participación promedio de entre 55% y 78% para este nivel de gobierno.⁸

Gráfico 7
Componentes de la IPR según niveles de gobierno (2002-2012)



8 En el caso de los componentes de apoyo productivo y social, sin embargo, deberá considerarse la posibilidad de incluir categorías de gasto complementarias a la información disponible a nivel de proyectos de inversión (actividades), lo que implicará que los recursos ejecutados, por ejemplo, desde los municipios provinciales en programas específicos puedan reflejarse en una mayor participación de este nivel de gobierno en ambos componentes de la IPR.



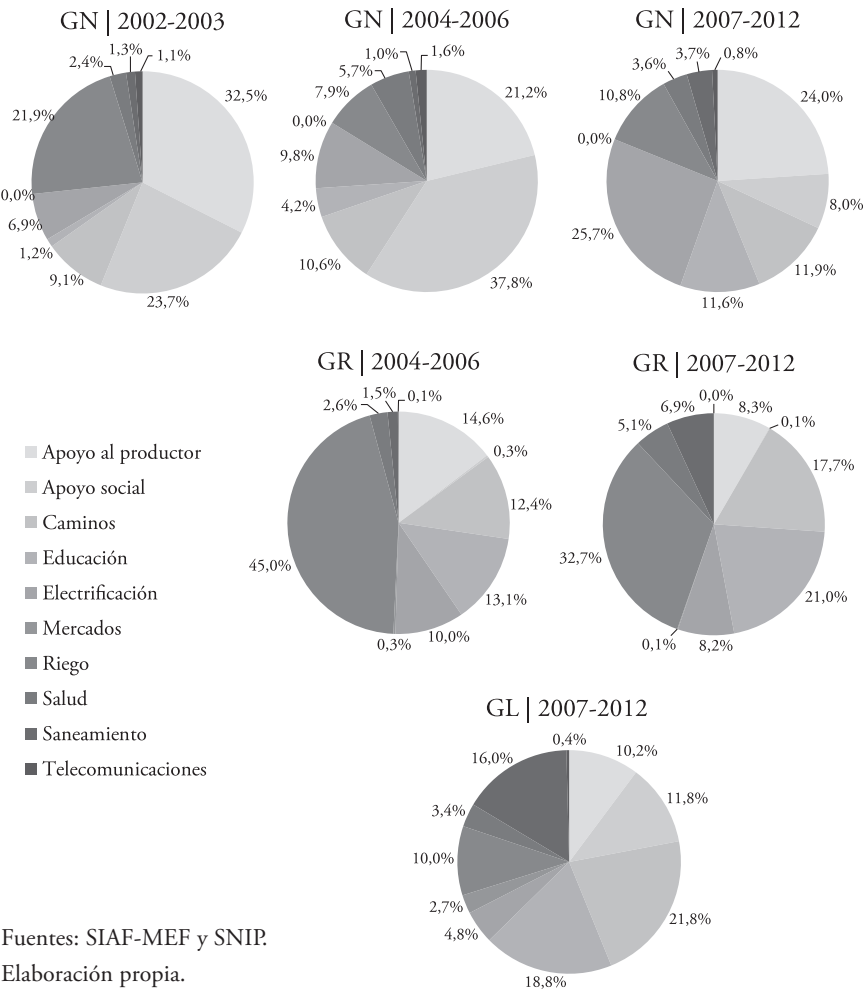
Fuentes: SIAF-MEF, SNIP y BCRP.

Elaboración propia.

En las inversiones sectoriales específicas al interior de cada nivel de gobierno se observan también cambios importantes, nuevamente a partir de los años que marcan el ingreso de los actores subnacionales en la ejecución de estas inversiones. En el caso de electrificación, por ejemplo, es notoria la importancia ganada por este sector en el gobierno nacional, en detrimento de las inversiones en riego y apoyo social. En el caso de las regiones, la importancia del riego es patente, y se observa que con la entrada de los gobiernos locales esta importancia se reduce a favor de las inversiones en educación y caminos rurales.

En el caso local, por su parte, se observa una distribución más uniforme entre sectores: educación, caminos y saneamiento son los de mayor importancia relativa (gráfico 8).

Gráfico 8
Distribución de la IPR según niveles de gobierno
y periodos seleccionados (%)

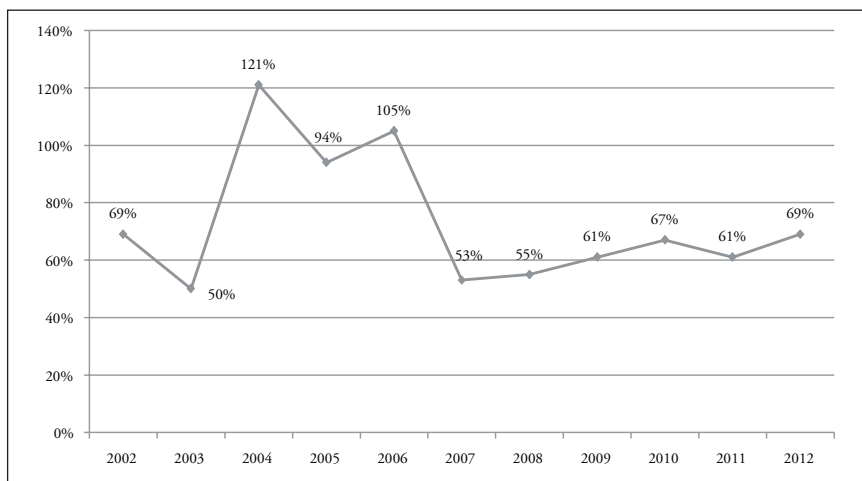


Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.
Elaboración propia.

Eficiencia en la ejecución de la IPR

Los ratios de ejecución presupuestal son medidos por el cociente entre la inversión ejecutada al final del año y el Presupuesto Inicial Modificado (PIM). Si bien deberían estar siempre por debajo del 100%, en algunos casos la actualización del PIM no ha sido completa y, por tanto, aparece una ejecución mayor que el presupuesto. Como muestra el gráfico 9, la caída en los ratios totales de ejecución presupuestal de la IPR coincidió con la entrada de los gobiernos locales en el 2007 y el resultante incremento de los recursos disponibles para inversiones durante el mismo periodo. En años posteriores, sin embargo, estos ratios han mostrado mejoras progresivas.

Gráfico 9
Ejecución anual de la IPR (%)

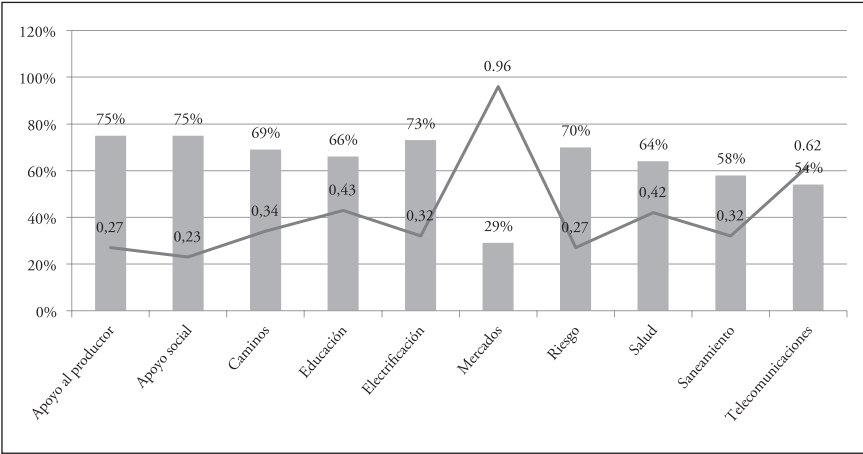


Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.

Elaboración propia.

Es interesante notar que a partir del mismo año, los ratios de ejecución de la inversión total y de la IPR han seguido una trayectoria similar. En términos de la ejecución por niveles de gobierno, durante este periodo la instancia nacional presentó los mayores ratios de ejecución (78%), mientras que los gobiernos regionales y locales presentaron una evolución diferenciada, estable alrededor del 60% para el segmento regional y creciente, con una ligera caída hacia el final del periodo en el caso local desde su ingreso como ejecutor de inversiones.

Gráfico 10
Ejecución promedio y dispersión de la IPR, según sectores (%)



Fuentes: SIAF-MEF y SNIP.

Elaboración propia.

El gráfico 10 muestra los ratios de ejecución a nivel de cada sector incluido en la estimación y la desviación estándar asociada.⁹ Como se observa, en términos de la ejecución por sectores los programas

9 La dispersión está calculada como la desviación estándar respecto a la media de los ratios de ejecución anuales.

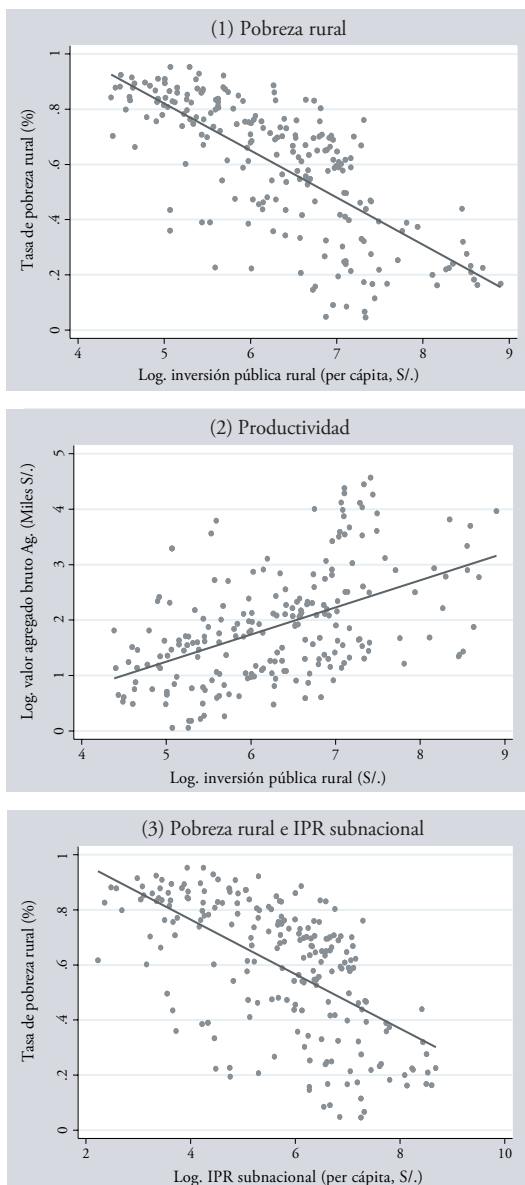
de apoyo al productor, apoyo social, electrificación, caminos y riego presentan los mejores indicadores, siendo apoyo social el más constante. La ejecución sectorial según niveles de gobierno, por su parte, muestra que existe heterogeneidad en el uso de recursos entre estas instancias de gobierno, incluso dentro de un mismo sector. En el caso de riego, por ejemplo, se observa que las regiones son las que ejecutan una mayor proporción del presupuesto asignado al sector, seguidas por el gobierno nacional y, bastante por debajo, por las instancias locales. En contraste, en el caso de caminos, es el gobierno nacional el que obtiene los mejores resultados en términos de ejecución, mientras que las instancias subnacionales muestran niveles similares.

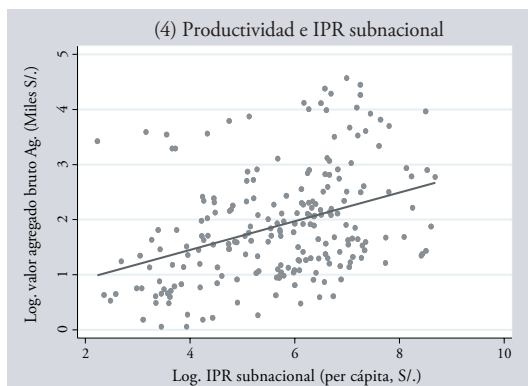
Pobreza rural, productividad agrícola y canales de impacto de la IPR

En la medida en que los cambios esperados sobre los niveles de pobreza rural generados por el conjunto de inversiones rurales desde el sector público pueden asociarse tanto a la generación de mayores ingresos —dentro o fuera de la agricultura— como a cambios en la productividad agrícola agregada, conviene preguntarse si la evolución del conjunto de estas inversiones durante el periodo analizado ha seguido un patrón específico con relación a la evolución de ambas variables para el caso peruano. En esa línea, los paneles (1) y (2) del gráfico 11 muestran la relación entre la estimación de la IPR global (eje horizontal), la incidencia de la pobreza monetaria rural departamental (eje vertical, panel 1) y el valor agregado bruto regional del sector agrícola como variable aproximada de la productividad agregada sectorial (eje vertical, panel 2). Los paneles inferiores del mismo gráfico muestran las mismas relaciones considerando solo la IPR ejecutada por los niveles subnacionales de gobierno.

Gráfico 11

IPR, pobreza rural y productividad agrícola agregada





Fuentes: SIAF-SNIP y ENAHO.

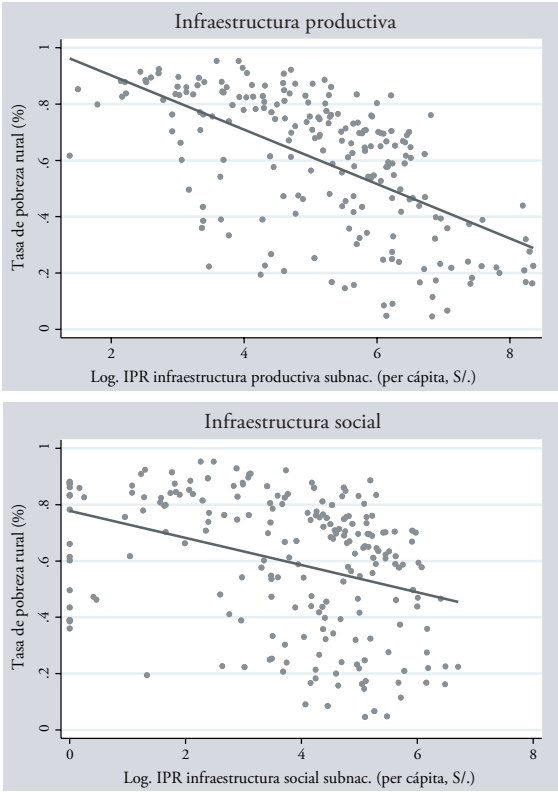
Elaboración propia.

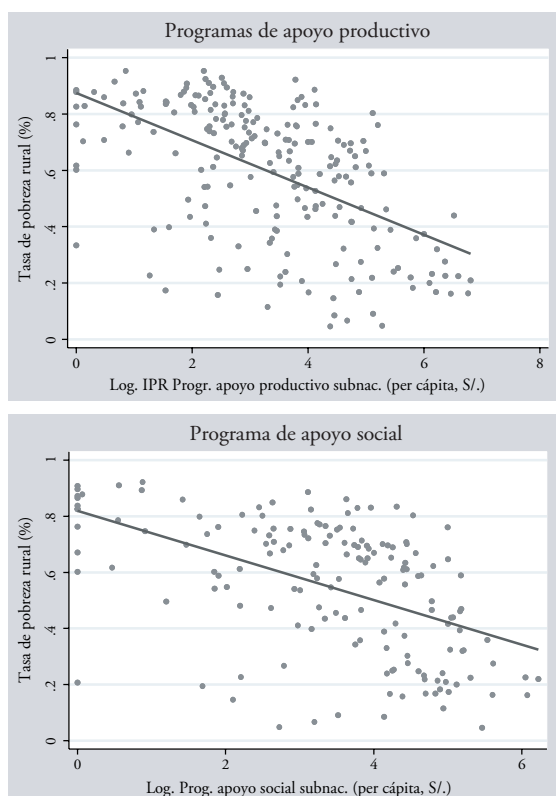
Como se observa, existe una asociación importante entre el crecimiento de las inversiones rurales desde el sector público y las reducciones progresivas de las tasas regionales de pobreza rural durante el periodo. A su vez, se observan ganancias de productividad agrícola asociadas a incrementos en la IPR, lo que sugiere que estas inversiones pueden jugar un papel importante respecto a la dotación de activos públicos rurales y el desarrollo de mercados. Asimismo, pese a la dispersión adicional que incorpora la dimensión subnacional IPR, estas relaciones se mantienen para dicha categoría de inversión. Así, a partir de la dispersión observada alrededor del ajuste lineal en los paneles mostrados (recta de ajuste), es importante tomar en cuenta que, pese a que las relaciones descritas pueden recoger en forma general la dinámica del ámbito rural para una serie de casos, solo en términos agrarios la heterogeneidad regional es bastante importante, en tanto coexisten segmentos de agricultura moderna, sumamente tecnificada y con un alto grado de orientación hacia mercados internacionales, en contraste con una agricultura típicamente familiar, caracterizada por

el autoconsumo, bajos niveles de rentabilidad y un limitado acceso a servicios (Velazco y Velazco 2012).

El gráfico 12 retoma las cuatro categorías de IPR descritas en subsecciones anteriores para mostrar la relación entre la participación subnacional en estas y la evolución de la tasa de pobreza monetaria rural.

Gráfico 12
Componentes IPR subnacional y pobreza rural





Fuentes: SIAF-SNIP y ENAHO.

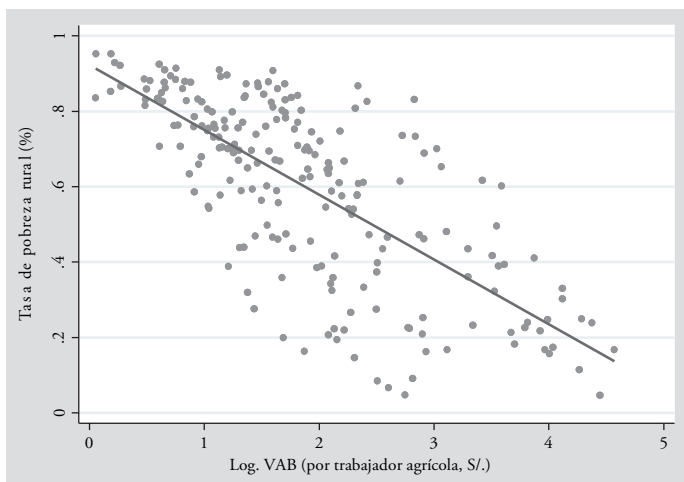
Elaboración propia.

Como se observa, en todos los casos se encuentra una relación negativa entre los componentes IPR y la pobreza rural, con distintos grados de dispersión. Así, de manera general, se observa una correlación más pronunciada para el caso de inversiones dirigidas a infraestructura productiva —caminos, riego, etcétera— y programas de apoyo productivo. Esta relación inicial sugiere que existe cierto grado de correspondencia entre la naturaleza de los sectores analizados y el impacto potencial de la participación subnacional en términos de reducción de la pobreza.

Ahora bien, como hemos visto, uno de los principales canales por medio de los cuales las distintas categorías de IPR pueden reducir la pobreza rural es mediante sus diferentes impactos sobre la productividad agrícola agregada. En efecto, como señalan Schneider y Kay (2011) en una revisión de estudios que analizan esta relación para una serie de países en desarrollo, la evidencia sugiere que existen múltiples canales a través de los cuales los cambios en la productividad agrícola pueden traducirse en reducciones de los niveles de pobreza, incluyendo cambios en los ingresos reales, generación de oportunidades de empleo y variaciones en los precios de los alimentos. Pese a ello, los autores señalan también que las barreras a la adopción tecnológica, diferencias en la dotación inicial de activos y limitaciones de acceso a los mercados pueden afectar la capacidad de los hogares más pobres para aprovechar las ventajas derivadas del crecimiento de la productividad agrícola.

Lo que encontramos para el caso peruano, como muestra el gráfico 13, es una correlación fuertemente negativa entre la medida de productividad agrícola empleada y la pobreza rural, incluso en mayor proporción que considerando la producción agrícola agregada, lo cual sugiere que en dicha relación podemos identificar un canal potencialmente importante por medio del cual la IPR afecta a la pobreza en el ámbito rural. En el caso subnacional, las barreras comunes a la relación y la dificultad de anticipar la dirección del efecto esperado de la IPR sobre variables objetivo parecen sugerir que, a diferencia del caso global, el vínculo con la productividad agrícola puede ser más débil

Gráfico 13
Productividad agrícola y pobreza rural

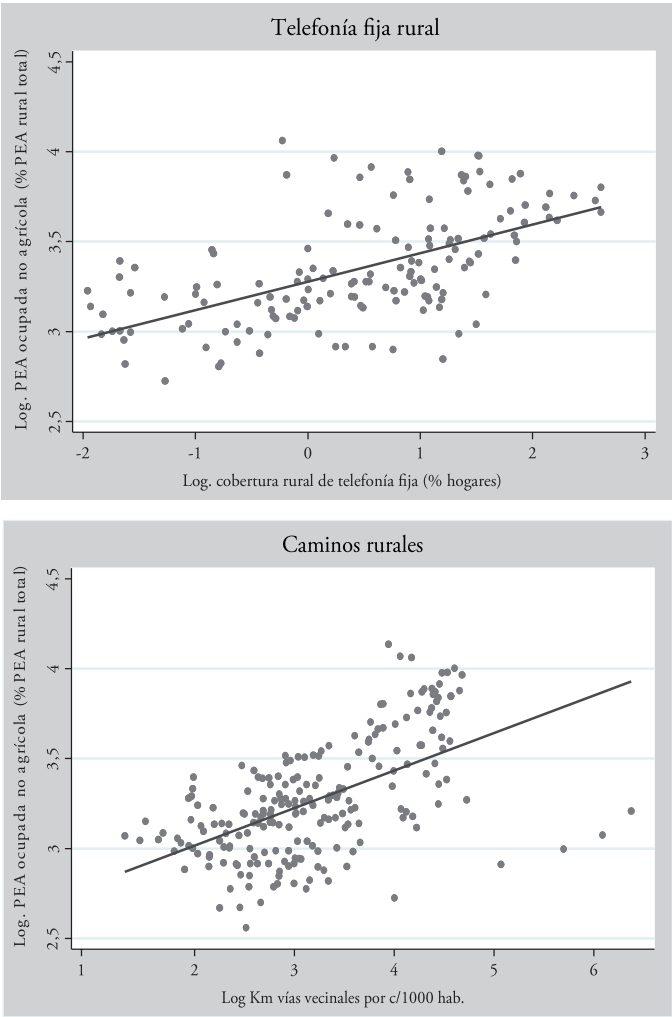


Fuentes: SIAF-SNIP y ENAHO.

Elaboración propia.

Considerando las asociaciones descritas —IPR, productividad agrícola y pobreza rural—, es necesario tomar en cuenta también las relaciones entre el *stock* hacia donde estas inversiones se dirigen y su eventual impacto sobre los niveles de ingreso y composición del empleo rural. A modo de ejemplo, el gráfico 14 muestra la relación existente entre la cobertura de hogares rurales con acceso a telefonía fija (eje horizontal, panel superior), el *stock* de vías vecinales (eje horizontal, panel inferior) y la proporción de la PEA rural no agrícola como variable que recoge la generación de oportunidades de empleo fuera de la agricultura (eje vertical en ambos casos).

Gráfico 14
Conectividad rural y oportunidades de empleo fuera de la agricultura



Fuentes: SIAF-SNIP, ENAHO y MTC.
Elaboración propia.

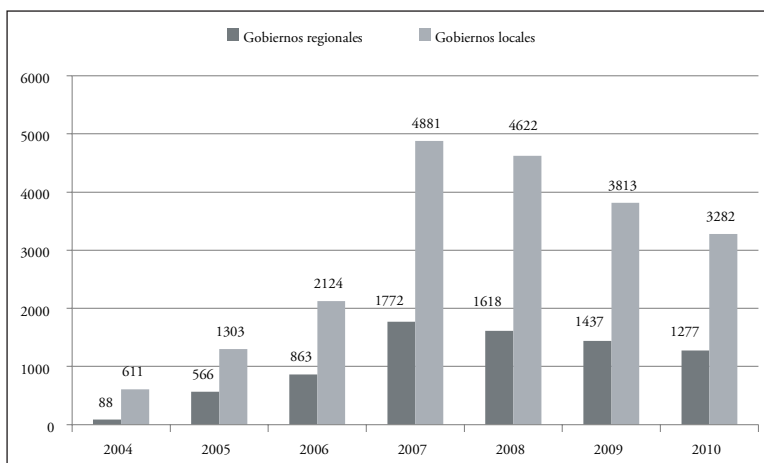
Como se observa, existe una correlación fuertemente positiva entre ambos *stocks* de inversión y la proporción de la PEA rural ocupada fuera de la agricultura, hallazgo que va en línea con los resultados estimados por autores como Fort y Aragón (2006), y Escobal y Ponce (2003), para el caso de caminos rurales, quienes coinciden en que el impacto de una mejora en el acceso a estos activos puede vincularse a modificaciones en las fuentes de generación de ingresos, en la medida en que dicha mejora incrementa las oportunidades de empleo fuera de la finca. Asimismo, el hallazgo coincide con los resultados estimados por Chong y otros (2005), y Beuerman y Paredes (2008), para el caso de telecomunicaciones rurales; estos autores encuentran que el efecto de contar con este servicio se asocia tanto con la mejora de los niveles de ingreso como con ganancias de productividad agrícola.

Otro factor recurrente a partir de estudios previos para el caso peruano es el papel de los recursos provenientes de las rentas por extracción de recursos naturales (canon) durante el periodo, y sus efectos sobre la participación y eficiencia de las instancias en el nivel local. Esta transferencia fue creada a inicios de la década de 1970 como un mecanismo de compensación hacia las regiones donde operaban actividades extractivas petroleras. Posteriormente, el canon empezó a aplicarse también en otros sectores: minero, hidroenergético, gasífero, pesquero y forestal. La distribución vigente —a excepción del canon y sobrecanon petrolero¹⁰— se basa en índices fijados por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con la estructura siguiente: 10% para las municipalidades distritales donde se explota el recurso natural, 25% para los municipios de la provincia productora, 40% para los

10 El 12,5% del valor de la producción proviene de las regalías que pagan las empresas que explotan petróleo, gas y condensados (normas propias por departamento). En los sectores restantes, el canon implica la repartición del 50% del impuesto a la renta (minería, hidroenergéticos, etcétera).

gobiernos locales del departamento o departamentos de las regiones productoras, y el 25% restante para los gobiernos regionales donde se explote el recurso natural; de este porcentaje, los gobiernos regionales deben transferir el 20% a las universidades nacionales de su jurisdicción. El gráfico 15 muestra la evolución del total de trasferencias por canon y sobre canon durante el periodo 2004-2010.

Gráfico 15
Transferencias por canon a gobiernos subnacionales
(en millones de soles)



Fuente: SIAF-SNIP.

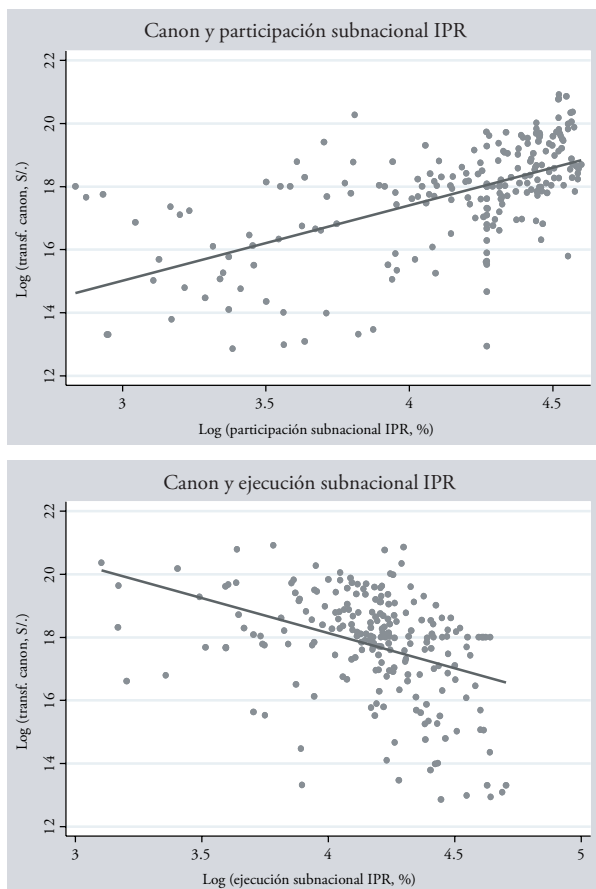
Como se observa, las transferencias por estos conceptos aumentaron desde cerca de 700 millones de soles a inicios del periodo hasta llegar a cerca de 6000 millones en el 2007 y el 2008, valor máximo del periodo. Las tasas de crecimiento observadas suponen incrementos de cerca de 400% y 1000% para el caso de los gobiernos regionales y locales, respectivamente. Como señala Von Hesse (2011), la disponibilidad de recursos de inversión para los gobiernos subnacionales por

este concepto creció más de 100 veces en menos de una década, como consecuencia del *boom* de las cotizaciones mineras en los mercados internacionales, en un contexto de maduración de la ejecución de los proyectos mineros que se iniciaron en la década de 1990. Asimismo, la inequidad derivada del esquema de distribución de dichos recursos ha generado que alrededor del 80% de estos sean absorbidos por un tercio de las regiones a nivel nacional (Vega 2008).

Una serie de estudios han llamado la atención acerca de los efectos de esta disponibilidad de recursos sobre la participación y eficiencia subnacional en la inversión pública. El Banco Mundial (2010), por ejemplo, señala que además del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN), basado en el Impuesto General a las Ventas (IGV), las transferencias a los gobiernos locales asociadas a los recursos naturales han sido el factor más importante que ha afectado el panorama de las relaciones fiscales intergubernamentales en el Perú desde el 2004, conclusión que comparte con Francke y Herrera (2007). Por eso, el Banco Mundial (2010) señala que los cambios en la participación subnacional no se han originado en la transferencia de funciones a nivel local, que el destino de los recursos no ha generado ganancias de eficiencia y que se ha creado una división de facto del trabajo, en la cual el gobierno central ejecuta el gasto corriente y los gobiernos subnacionales realizan la inversión. En el gráfico 16, ambas relaciones pueden apreciarse para el conjunto de departamentos empleados en la estimación.

Gráfico 16

Transferencias por canon y desempeño regional



Nota: Se aplicó la regla de corrección por valores atípicos.

Fuentes: SIAF-SNIP, ENAHO y MTC.

Elaboración propia.

En suma, la evidencia presentada parece sugerir que existe un espacio de impacto potencial para las distintas categorías de la IPR sobre la pobreza rural por medio de su efecto intermedio sobre la productividad agrícola, mediante inversiones en sectores como telecomunicaciones,

caminos, y otros. Los canales de impacto vía ingresos y composición de la ocupación rural, por su parte, parecen asociarse a una dinámica en la cual las inversiones orientadas a aspectos de conectividad y acceso a mercados serían las más relevantes. En ambos casos, la necesidad de explorar las complementariedades de las distintas categorías de inversión rural para abordar tanto objetivos de reducción de pobreza como de incrementos de productividad parece ser un aspecto central.

Asimismo, la descentralización fiscal ha sido, sin duda, el suceso de mayor importancia en términos de los cambios en la formulación y ejecución de la inversión pública durante la última década. Si bien inicialmente la asignación de funciones hacia los gobiernos subnacionales se planificó como un proceso gradual y dependiente de la capacidad de estos para asumir responsabilidades, al condicionarse a la conformación de macrorregiones que en la práctica mantuvieron la misma estructura departamental preexistente, el proceso quedó suspendido, pero la transferencia de funciones se llevó a cabo de todas formas. A esta distorsión inicial en el proceso se sumó un incremento sin precedentes de los recursos disponibles para inversión provenientes de las rentas por recursos naturales. Esto generó una serie de cambios importantes en la estructura de incentivos fiscales entre niveles de gobierno, lo cual enfatiza la necesidad de explorar sus distintos roles en términos del bienestar de la población.

3. METODOLOGÍA

El principal desafío de analizar la relación entre la inversión pública y la pobreza rural consiste en la existencia de múltiples canales a través de los cuales esta relación puede manifestarse, lo que genera la posibilidad de sesgo en la estimación como producto de la endogeneidad de las variables involucradas. En efecto, inversiones orientadas a la mejora de la productividad agrícola (por ejemplo, caminos vecinales) pueden tener un impacto sobre los ingresos en este sector y, al afectar la productividad global, reducir los niveles de pobreza. A su vez, los cambios generados por estas inversiones sobre la productividad afectan los precios relativos y los niveles de empleo fuera de la agricultura, formando parte de su efecto agregado. Ello sugiere que es necesario aplicar un enfoque metodológico que considere, al menos parcialmente, estas relaciones y que permita controlar por el hecho de que muchas de estas variables se determinen de manera simultánea.

3.1. Modelo de ecuaciones estructurales simultáneas: IPR y pobreza rural

El primer componente del estudio, basado en la experiencia de una serie de investigaciones que abordaron objetivos similares, lideradas por el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI por sus siglas en inglés) para un conjunto de países de

Asia y África (Fan y otros 1999, 2002), desarrolla y adapta un modelo de ecuaciones estructurales simultáneas para estimar los efectos de la IPR sobre la productividad agrícola y la pobreza rural a través de un conjunto de canales de impacto explícitamente considerados dentro del modelo.

Este enfoque supone tres ventajas principales: a) el diseño del sistema permite tomar como endógenas una serie de variables potencialmente generadas por los mismos procesos económicos, reduciendo el sesgo de los efectos estimados frente a un enfoque de ecuación única; b) permite contemplar canales múltiples para la estimación del impacto de las distintas inversiones desde el sector público sobre la pobreza rural; y c) permite identificar los canales de impacto de mayor importancia como mediadores de la relación entre inversión pública y pobreza.

La estructura formal del sistema descrito se muestra a continuación:^{11 y 12}

$$\text{Pobreza} = f(\text{VAB}_{AG}, w_{AG}^H, L_{NAG}, \text{IPR}_{soc}, \text{Pob}_{rur}, \text{IPC}_{alim}, t) \quad (1)$$

$$\text{VAB}_{AG} = f(\text{Sup}_{rieg}, K^H, \text{Cam}_{rur}, \text{Telecom}_{act}, \text{IPR}_{APP}, t) \quad (2)$$

$$w_{AG}^H = f(\text{VAB}_{AG}, K^H, \text{Cam}_{rur}, \text{Telecom}_{act}, \text{Cob}_{agua}, t) \quad (3)$$

$$L_{NAG} = f(K^H, \text{Cam}_{rur}, \text{Cob}_{electr}, \text{Telecom}_{act}, \text{Cob}_{agua}, t) \quad (4)$$

$$\text{Sup}_{rieg} = f(\text{IPR}_{riego}, t) \quad (5)$$

$$K^H = f(\text{IPR}_{educ}, t) \quad (6)$$

$$\text{Cob}_{electr} = f(\text{IPR}_{electr}, t) \quad (7)$$

$$\text{Cob}_{agua} = f(\text{IPR}_{saneam}, t) \quad (8)$$

$$\text{Cam}_{rur} = f(\text{IPR}_{cam}, t) \quad (9)$$

$$\text{Telecom}_{act} = f(\text{IPR}_{telecom}, t) \quad (10)$$

$$\text{IPC}_{alim} = f(\text{VAB}_{AG}, \text{TFP}_{NAC}, P^*, t) \quad (11)$$

11 Todas las variables representan observaciones en el periodo t a nivel departamental. El subíndice temporal se omite por cuestiones de presentación.

12 La descripción detallada de la medición de las variables y fuentes se muestra en el cuadro 3.

La ecuación (1) modela directamente los determinantes de la pobreza rural. Entre ellos se incluye el valor agregado bruto del sector agrícola (VAB_{AG}) como variable aproximada de la productividad agregada agrícola, el ingreso promedio mensual por trabajo en actividades agrícolas (dependiente e independiente) (w^{AG}), la proporción de la PEA rural ocupada en actividades no agrícolas (L_{NAG}), el valor de la inversión pública rural per cápita en apoyo social (IPR_{soc}), el crecimiento de la población rural (Pob_{rur}), el índice de precios al consumidor de alimentos y bebidas (IPC_{alim}), y una tendencia temporal (t).

En este caso, la inclusión de inversiones en apoyo social en la modelación de la pobreza responde a dos consideraciones principales. La primera es que a diferencia de inversiones de naturaleza productiva, el efecto esperado de esta categoría de IPR se manifiesta directamente mediante cambios en la frontera de posibilidades de consumo de los hogares, lo cual impacta sobre los niveles de pobreza en el corto plazo. La segunda, que aun considerando explícitamente un canal de impacto vía ingresos dentro del modelo para estas inversiones, la significancia de las variables de interés no sufrió variaciones, pero se identificaron relaciones débiles entre la IPR de apoyo social y las categorías de ingreso agrícola y empleo no agropecuario.¹³

La ecuación (2) modela la determinación de la productividad agrícola. Esta depende de la superficie agrícola bajo riego (Sup_{rieg}), la tasa de alfabetización rural como variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral (K^H), la extensión del *stock* de caminos rurales (Cam_{rur}), la cobertura de hogares con acceso a servicios de comunicación (telefonía fija, internet) ($Telecom_{act}$), la inversión pública rural en apoyo al productor (IPR_{App}) y una tendencia temporal (t).

13 Fan y otros (1999), por ejemplo, incluyen la categoría de IPR en *desarrollo rural y comunitario* en la modelación del ingreso agrícola, relación que se justifica en el caso de la India rural, en tanto esta categoría incluye programas de generación de oportunidades de empleo rural dentro y fuera de la agricultura.

La ecuación (3) es una función de determinación de ingresos por actividades agrícolas. Estos vienen afectados por la productividad agrícola agregada (VAB_{AG}), la tasa de alfabetización rural como variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral (K^H), el *stock* de caminos rurales por habitante (Cam_{rur}), la cobertura de hogares con acceso a servicios de comunicación ($Telecom_{act}$), la cobertura rural de agua potable por red pública (Cob_{agua}) y una tendencia temporal (t).

La ecuación (4), por su parte, recoge la proporción de la PEA ocupada rural en actividades fuera de la agricultura. De manera similar al caso anterior, en esta se incluyen como determinantes la tasa de alfabetización rural como variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral, el *stock* de caminos rurales, la cobertura de electrificación rural, servicios de comunicación, agua potable y una tendencia temporal (t).

Las ecuaciones (5) a (10) buscan modelar los efectos de la inversión pública rural per cápita en riego (IPR_{riego}), educación (IPR_{educ}), electrificación (IPR_{electr}), saneamiento (IPR_{saneam}), caminos rurales ($IPR_{caminos}$) y telecomunicaciones ($IPR_{telecom}$) sobre la superficie agrícola bajo riego (Sup_{rieg}), la tasa de alfabetización rural como variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral (K^H), la cobertura rural de electrificación (Cob_{electr}), la cobertura de agua potable por red pública (Cob_{agua}), el *stock* de caminos rurales (Cam_{rur}), y la cobertura de hogares con acceso a servicios de comunicación ($Telecom_{act}$), respectivamente. En los cinco casos se incluye también una tendencia temporal (t).

Finalmente, la ecuación (11) modela los determinantes del índice de precios al consumidor en alimentación. Entre los regresores se incluye la productividad agrícola (VAB_{AG}), la productividad estructural total de factores nacional (TFP_{NAC}), un índice de precios internacionales de alimentos (P^*) y una tendencia temporal (t).¹⁴

14 Si bien la no inclusión de variables que aproximen el rol de la inversión privada en la determinación de la pobreza rural (por ejemplo, minería o agroindustria) dentro de la

Efectos marginales de la IPR sobre la pobreza rural

Al tratarse de un sistema lineal, los efectos marginales y elasticidades de los distintos componentes de la IPR sobre la pobreza rural pueden obtenerse mediante la derivación parcial de las ecuaciones (1) a (11). Por ejemplo, el impacto de la IPR de apoyo social, al incluirse directamente como regresor en la ecuación de los determinantes de la pobreza rural implica un efecto marginal sobre esta directamente igual a $\partial \text{Pobreza} / \partial \text{IPR}_{\text{soc}}$ en la ecuación (1).

Con el fin de puntualizar los canales de impacto, a continuación se presentan las expresiones que definen los efectos marginales globales para el caso de las inversiones con canales de impacto intermedio explícitamente considerados dentro del modelo; es decir, aquellas cuyo impacto sobre la pobreza se produce por medio de su efecto sobre la productividad y/o los ingresos.

Siguiendo el orden de las ecuaciones del modelo principal, el efecto marginal de la IPR en programas de apoyo al productor (IPR_{APP}) se define mediante la expresión (12). En este caso, el carácter estrictamente orientado hacia la mejora de la productividad agrícola de este tipo de inversiones genera que el canal de impacto sobre la pobreza rural considerado haya sido modelado únicamente por medio de la productividad agrícola agregada.

$$\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial \text{IPR}_{\text{APP}}} = \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial \text{VAB}_{\text{AG}}} \right) \left(\frac{\partial \text{VAB}_{\text{AG}}}{\partial \text{IPR}_{\text{APP}}} \right) \quad (12)$$

especificación respondió principalmente a limitaciones de información, el controlar por variables de transmisión intermedia asociadas a este tipo de inversiones —productividad, ingreso agrícola y empleo no agropecuario— sugiere que la posible sobreestimación de los efectos de la IPR sobre las variables de interés se vea mitigada.

Para el caso de la IPR en riego (IPR_{rieg}), su efecto marginal sobre la pobreza se define mediante la expresión siguiente.

$$\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{rieg}}} = \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial VAB_{AG}} \right) \left(\frac{\partial VAB_{AG}}{\partial \text{Sup}_{\text{rieg}}} \right) \left(\frac{\partial \text{Sup}_{\text{rieg}}}{\partial IPR_{\text{rieg}}} \right) \quad (13)$$

Como se observa, el canal de impacto de la inversión pública en riego se produce por medio de la expansión de las hectáreas de superficie agrícola irrigadas y su efecto intermedio sobre la productividad agrícola agregada, la cual, al afectar la productividad global, contribuye a la reducción de los niveles de pobreza.

En el caso de la inversión en educación rural (IPR_{educ}), los canales considerados son tanto incrementos en la productividad agrícola agregada —al mediar una variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral rural— como cambios en la composición y los niveles de ingreso dentro y fuera de la agricultura, como se muestra en los tres términos del lado derecho de la expresión que define el efecto marginal global de estas inversiones sobre la pobreza:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{educ}}} = & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial VAB_{AG}} \right) \left(\frac{\partial VAB_{AG}}{\partial K^H} \right) \left(\frac{\partial K^H}{\partial IPR_{\text{educ}}} \right) + \\ & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial w^{AG}} \right) \left(\frac{\partial w^{AG}}{\partial K^H} \right) \left(\frac{\partial K^H}{\partial IPR_{\text{educ}}} \right) + \\ & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial L_{NAG}} \right) \left(\frac{\partial L_{NAG}}{\partial K^H} \right) \left(\frac{\partial K^H}{\partial IPR_{\text{educ}}} \right) \end{aligned} \quad (14)$$

En el caso de la inversión en electrificación rural (IPR_{electr}), el modelo recoge el canal de impacto de esta variable sobre pobreza por medio de su efecto sobre la proporción del empleo rural dedicado a

actividades fuera de la agricultura (L_{NAG}). Este canal se refleja en la expresión siguiente:

$$\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{electr}}} = \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial L_{NAG}} \right) \left(\frac{\partial L_{NAG}}{\partial \text{Cob}_{\text{electr}}} \right) \left(\frac{\partial \text{Cob}_{\text{electr}}}{\partial IPR_{\text{electr}}} \right) \quad (15)$$

Para el caso de las inversiones en saneamiento (IPR_{saneam}), su efecto marginal sobre la pobreza se define mediante la expresión siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{saneam}}} &= \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial w^{AG}} \right) \left(\frac{\partial w^{AG}}{\partial \text{Cob}_{\text{agua}}} \right) \left(\frac{\partial \text{Cob}_{\text{agua}}}{\partial IPR_{\text{saneam}}} \right) + \\ &\left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial L_{NAG}} \right) \left(\frac{\partial L_{NAG}}{\partial \text{Cob}_{\text{agua}}} \right) \left(\frac{\partial \text{Cob}_{\text{agua}}}{\partial IPR_{\text{saneam}}} \right) \end{aligned} \quad (16)$$

Como se observa, esta incorpora dos canales intermedios de impacto sobre la pobreza rural, ambos desde cambios en los niveles de ingreso. Así, el incremento de la cobertura de agua por red pública como producto de las inversiones públicas en el sector generaría cambios en el monto y la composición de los ingresos provenientes tanto de actividades directamente agrícolas (asalariadas e independientes) como de las oportunidades de empleo fuera de la agricultura.

Para el caso de la IPR en caminos (IPR_{cam}), se consideraron tres canales de impacto sobre la pobreza rural, plasmados en la expresión siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{cam}}} &= \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial VAB_{AG}} \right) \left(\frac{\partial VAB_{AG}}{\partial Cam_{\text{rur}}} \right) \left(\frac{\partial Cam_{\text{rur}}}{\partial IPR_{\text{cam}}} \right) + \\ &\left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial w_{AG}} \right) \left(\frac{\partial w_{AG}}{\partial Cam_{\text{rur}}} \right) \left(\frac{\partial Cam_{\text{rur}}}{\partial IPR_{\text{cam}}} \right) + \end{aligned}$$

$$\left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial L_{\text{NAG}}}\right)\left(\frac{\partial L_{\text{NAG}}}{\partial Cam_{\text{rur}}}\right)\left(\frac{\partial Cam_{\text{rur}}}{\partial IPR_{\text{cam}}}\right) \quad (17)$$

El primer término de la derecha recoge el efecto directo del incremento del *stock* de caminos sobre la productividad agregada agrícola y, por medio de esta, sobre la pobreza rural. Los términos restantes, por su parte, consideran que la inversión per cápita en caminos rurales tiene, a su vez, un efecto sobre el monto y la composición de los ingresos provenientes, por un lado, de actividades directamente agrícolas —asalariadas e independientes— y, por el otro, de las oportunidades de empleo fuera de la agricultura generadas por este tipo de inversión.

De manera similar, para el caso de la IPR en telecomunicaciones (IPR_{telecom}) se consideraron tres canales de impacto sobre la pobreza rural, plasmados en la expresión siguiente.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial IPR_{\text{telecom}}} = & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial VAB_{\text{AG}}}\right)\left(\frac{\partial VAB_{\text{AG}}}{\partial Telecom_{\text{act}}}\right)\left(\frac{\partial Telecom_{\text{act}}}{\partial IPR_{\text{telecom}}}\right) + \\ & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial w_{\text{AG}}}\right)\left(\frac{\partial w_{\text{AG}}}{\partial Telecom_{\text{act}}}\right)\left(\frac{\partial Telecom_{\text{act}}}{\partial IPR_{\text{telecom}}}\right) + \\ & \left(\frac{\partial \text{Pobreza}}{\partial L_{\text{NAG}}}\right)\left(\frac{\partial L_{\text{NAG}}}{\partial Telecom_{\text{act}}}\right)\left(\frac{\partial Telecom_{\text{act}}}{\partial IPR_{\text{telecom}}}\right) \end{aligned} \quad (18)$$

Así, el primer término de la derecha recoge el efecto directo del incremento del *stock* de caminos sobre la productividad agregada agrícola y, por medio de esta, sobre la pobreza rural, mientras que los términos restantes recogen los efectos de estas inversiones sobre el monto y la composición de los ingresos provenientes tanto de actividades directamente agrícolas como de las oportunidades de empleo fuera de la agricultura.

3.2. Modelo panel: participación subnacional, eficiencia IPR y pobreza rural

Enfocarse en los efectos generados por los niveles subnacionales de gobierno como segundo componente del estudio agrega un grado de complejidad adicional en la medida en que, como se ha visto, la dirección del efecto esperado no puede determinarse *ex ante* desde un punto de vista teórico. Ello sugiere que es necesario aplicar un enfoque metodológico que considere —al menos parcialmente— las relaciones descritas, y que permita controlar por la posible endogeneidad de las variables de interés y la heterogeneidad regional no observable. Por ello, sobre la base de la adaptación de las estrategias empíricas aplicadas por Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011) y Ahmed (2013), y el marco de análisis y fuentes de información presupuestal empleados por Fort (2014) para el caso peruano, se desarrolla un modelo con estructura de datos de panel a nivel departamental para estimar los efectos de la participación subnacional IPR y sus niveles de eficiencia sobre la pobreza rural, aplicando métodos de estimación vía efectos fijos (FE), efectos aleatorios (RE) y mínimos cuadrados generalizados en dos etapas (G2SLS-IV).

La elección del nivel departamental como unidad de análisis —esto es, tomar como participación subnacional el agregado de recursos IPR de gobiernos regionales y locales en el departamento— responde a las limitaciones que aún persisten en las fuentes presupuestales oficiales para diferenciar el gasto de los tres niveles de gobierno en unidades territoriales más desagregadas, como la provincia o el distrito. Ello sumado al hecho de que los gobiernos locales registran un presupuesto asignado recién a partir del 2007, lo que podía afectar el balance del panel de datos al analizarlos en forma separada.

El enfoque aplicado supone tres ventajas principales: a) la estructura de panel permite controlar por efectos no observables a

nivel departamental, empleando supuestos respecto a su grado de correlación con las variables dependientes incluidas en el modelo, lo que mitiga el riesgo de que la estimación enfrente problemas de variable omitida que podrían generar sesgos e inconsistencias en los estimadores; b) la estimación en dos etapas por medio de instrumentos válidos permite controlar por la posible endogeneidad entre las variables de IPR subnacional y pobreza, y logra obtener, en determinadas condiciones, estimadores consistentes; y c) si bien la aplicación de métodos de estimación vía efectos aleatorios implica supuestos más estrictos con relación al modelo de efectos fijos, una serie de autores sugieren su conveniencia para el caso de paneles cortos, en los que incluso estimadores con mayores ventajas en términos de eficiencia pueden perder sus propiedades (por ejemplo, GMM).

A continuación se muestra la estructura formal de la especificación planteada:

$$\text{Pobreza}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{IPR}_{\text{subnac}} + \beta X_t + v_t + e_i, \quad t = 1, \dots, 9, \quad i = 1, \dots, 24 \quad (19)$$

$$\text{Pobreza}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{IPR}_{\text{ejec_subnac}} + \beta X_t + v_t + e_i, \quad t = 1, \dots, 9, \quad i = 1, \dots, 24 \quad (20)$$

En ambos casos, la variable dependiente es la tasa de pobreza monetaria rural (Pobreza). Entre los regresores se incluyen las variables de participación subnacional y eficiencia IPR ($\text{IPR}_{\text{subnac}}$ y $\text{IPR}_{\text{ejec_subnac}}$, respectivamente) y un vector de variables de control X_t . Asimismo, se incluyen dos componentes para el término de error global, donde v_t controla por características departamentales no observables que pueden o no cambiar en el tiempo, pero con efectos consistentes sobre la pobreza rural, mientras que e_i recoge perturbaciones aleatorias.¹⁵

15 A diferencia del caso de efectos fijos, la estimación vía efectos aleatorios clásica y G2SLS-IV supone que este término de error está incorrelacionado tanto con los regresores del modelo como con el efecto no observable en todos los periodos del panel.

La tasa de pobreza monetaria rural (Pobreza) define como *pobres* a aquellas personas pertenecientes a este ámbito que residen en hogares cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de consumo cuyo valor monetario se denomina *línea de pobreza* (INEI 2014). Emplear esta medición reviste dos ventajas principales, además de tratarse de la medida oficial del Instituto Nacional de Estadística (INEI). En términos de política, la incidencia de la pobreza es de interés para su monitoreo en el tiempo y, como han mostrado autores como Datt y Ravallion (1997), los signos y las magnitudes de los parámetros estimados para ecuaciones de pobreza no cambian significativamente sea que se emplee la medición de incidencia, como en este caso, o alguna otra medida, como el índice de brecha de pobreza.

Los regresores principales (IPR_{subnac} y IPR_{ejec_subnac}) recogen desde fuentes presupuestales la participación subnacional en la ejecución de inversiones rurales (IPR_{subnac}), así como el grado de eficiencia de dichas inversiones a nivel regional y local ($Ejec_IPR$).¹⁶ En el primer caso, esta se mide como el ratio entre el monto IPR total ejecutado por los gobiernos subnacionales (agregando los recursos IPR del gobierno regional y los municipios en el departamento) sobre el monto total ejecutado IPR. En el segundo, se trata del ratio entre el monto ejecutado subnacional IPR y el Presupuesto Inicial Modificado (PIM) asignado a ese nivel agregado de gobierno.

La principal limitación de emplear esta agregación es que no permite diferenciar si el impacto recogido de una mayor participación subnacional viene determinado en mayor medida por el nivel regional o local. Ambos niveles suelen competir o complementarse en términos

16 Como se explicó en la sección 3, debido a la falta de una base de datos de inversión pública rural en el Perú, la metodología para la estimación de las categorías correspondientes (IPR_i) por sectores y departamentos siguió un proceso de depuración y validación a partir de las bases del SIAF y el SNIP. El detalle de la metodología aplicada se presenta en el anexo.

de los recursos ejecutados IPR, dependiendo del sector del que se trate; al agregar estos niveles, se uniforma esta dinámica y se obtiene el efecto neto de sus distintas participaciones. Pese a ello, como señalan Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011), si bien al emplear estas mediciones se corre el riesgo de no captar necesariamente el grado de autonomía o discreción asociado a la transferencia de competencias, los resultados obtenidos logran referirse a la extensión del proceso descentralizador de la inversión, en lugar de a su calidad o intensidad. Así, en la medida en que la DF logre mejorar la provisión de servicios públicos y generar oportunidades económicas para los más pobres por medio de ganancias de eficiencia y/o focalización, a partir de este canal intermedio de impacto pueden anticiparse efectos significativos sobre la reducción de la pobreza.

El vector de variables de control X_i , por su parte, puede considerarse una adaptación de la especificación empleada por Fort (2014) para la determinación de la pobreza rural a partir de categorías de inversión pública. En esa medida, partir de una especificación similar permite considerar que el conjunto de las variables de control incluidas (salarios, empleo, años de escolaridad, etcétera) estén recogiendo el efecto de la magnitud de las distintas categorías de IPR sobre la pobreza. En esa medida, al ser canales de transmisión significativos en la relación IPR-pobreza, como sugieren los resultados del mismo autor, los regresores de interés (IPR_{subnac} y IPR_{ejec_subnac}) pueden recoger únicamente el impacto de la mayor participación y/o eficiencia subnacional sobre los niveles de pobreza.

En línea con lo anterior, este vector incluye el valor agregado bruto del sector agrícola (VAB_{AG}), el ingreso promedio mensual por trabajo en actividades agrícolas (dependiente e independiente) (w^{AG}), la proporción de la PEA rural ocupada en actividades no agrícolas (L_{NAG}), el índice de precios al consumidor de alimentos y bebidas

(IPC_{alim}), el número de años de escolaridad de la población adulta rural como variable aproximada de capital humano de la fuerza laboral (anos_esc), un índice de dependencia demográfica rural (ind_dep), dos índices promedio de calificación de la confianza en el municipio distrital y el gobierno regional como variables aproximadas del grado de involucramiento de estos niveles de gobierno con la población (perc_dist y perc_gr , respectivamente), y dos interacciones entre la participación subnacional IPR y variables categóricas regionales, con el fin de identificar si el impacto de dicha participación presenta diferencias regionales.

El valor agregado bruto del sector agrícola (VAB_{AG}) se incluye como variable aproximada de la productividad agregada sectorial agrícola a nivel departamental, en tanto mide la diferencia entre lo que factura un sector y lo que compra a otros sectores.¹⁷ Si bien esta constituye una medida imperfecta de la productividad, la necesidad de datos agregados de costos de insumos a nivel regional desestimó la posibilidad de emplear alternativas más precisas —como el cálculo de la productividad total de factores del sector a nivel departamental—, debido a que dicha dependencia puede condicionar sus resultados de manera importante.¹⁸ Autores como Ghezzi y Gallardo (2013) han empleado el VAB como medida de productividad para el caso peruano, y han encontrado que las regiones más productivas desde esta mirada se encuentran en la costa centro y sur, mientras que las más rezagadas se ubican en la sierra y la selva. Esto revela que a pesar de las ganancias de productividad alcanzadas durante las últimas décadas, una gran proporción de trabajadores siguen empleados en sectores de baja o muy baja productividad, donde la agricultura reporta los niveles más bajos.

17 Serie publicada por el INEI.

18 Fan y otros (1999), por ejemplo, emplean un índice de Tornqvist-Theil para la agregación de producción e insumos a nivel subnacional para el caso de la India rural.

En términos de variables de ingresos y empleo, se incluyen como regresores el ingreso mensual promedio por actividades agrícolas (w^{AG}) y la proporción de la ocupación rural fuera de la agricultura (L_{NAG}). Ambas variables se incorporan en la medida en que suponen canales de impacto que recogen efectos desde distintas categorías de IPR sobre la pobreza rural. Un ejemplo de esta dinámica son los resultados encontrados por Fort y Aragón (2006) y Escobal y Ponce (2003), quienes encuentran que la provisión de caminos afecta a los ingresos rurales principalmente por medio de su efecto de incremento sobre las oportunidades de empleo fuera de la finca y no desde fuentes de ingreso propiamente agrícolas.

Adicionalmente, se incluyó la serie del índice de precios al consumidor de alimentos a nivel regional publicada por el INEI como medida de ajuste de precios (IPC_alim) y los regresores restantes se estimaron de forma estándar a partir de la ENAHO. En este último grupo se incluyó el número de años de escolaridad promedio de la población adulta rural ($anos_esc$), un índice de dependencia demográfica (ind_dep) que muestra la carga o número de personas jóvenes y adultas mayores que dependen de la población en edad activa de la fuerza laboral, y dos indicadores del módulo de gobernabilidad ENAHO que ponderan el nivel de confianza de la población del departamento correspondiente con relación al municipio distrital y el gobierno regional, en una escala de uno a cinco ($perc_dist$ y $perc_gr$, respectivamente).

En la medida en que las especificaciones mostradas son aplicadas también a la participación subnacional en sectores específicos, se incluyó una variable de control adicional que incorpora el monto subnacional de IPR fuera del sector i , de modo tal que en cada sector se esté considerando el efecto de la posible complementariedad entre inversiones rurales.

Finalmente, debido al grado de endogeneidad asociado a las categorías sectoriales de inversión subnacional y pobreza rural, en línea con Del Pozo y otros (2013), Maldonado (2011), y Sepúlveda y Martínez (2011), se toman como variables instrumentales de la participación subnacional en la IPR del sector i tanto las transferencias fiscales por canon (canon) como la población total del departamento (pob_tot). La subsección siguiente desarrolla la justificación de esta estrategia.

Sobre el supuesto de exogeneidad de los instrumentos

Un aspecto central del modelo estimado por medio de G2SLS-IV es el análisis de la validez de los instrumentos empleados para controlar por la posible endogeneidad entre las variables de inversión subnacional y la pobreza. Para ello, en línea con Del Pozo y otros (2013), Maldonado (2011), y Sepúlveda y Martínez (2011), se tomaron como instrumentos las transferencias anuales por canon a los gobiernos subnacionales y a la población global del departamento respectivo, donde en ambos casos se requiere que estas variables estén correlacionadas con la participación/ejecución subnacional IPR durante el periodo, pero cuyo impacto sobre la pobreza rural se canalice solo por medio de cambios en dicha participación (supuesto de exogeneidad).

En el caso de las transferencias por canon, el Banco Mundial (2010), y Letelier y Neyra (2013), han planteado que dichas transferencias han sido el principal motor de la participación subnacional en la inversión pública durante el periodo analizado, hecho que se corrobora en las regiones del panel empleado (gráfico 16). El supuesto de exogeneidad, por su parte, se sustenta en que la fuente de variación de los recursos provenientes del canon durante el periodo analizado se basó en cambios en las cotizaciones internacionales de minerales y en el propio

esquema de redistribución a nivel local, y no en variaciones en los niveles de producción de las empresas mineras o en las condiciones para el desarrollo de esta actividad.¹⁹ Ello se corrobora al analizar las variaciones interanuales (2001-2010) de precios y cantidades de los principales minerales de exportación —oro, cobre, zinc y plomo—, así como en el hecho señalado por Von Hesse (2011), quien asocia el incremento de recursos provenientes del canon durante este periodo con la maduración de la ejecución de proyectos mineros que se iniciaron en la década de 1990. La estructura de estos efectos sugiere que dichas transferencias serían un instrumento válido en la estimación por G2SLS-IV.

El reconocimiento de esta fuente de exogeneidad es lo que hace viables las estrategias de identificación aplicadas por Maldonado (2011) y Del Pozo (2013), ya que en ambos estudios se instrumentaliza el gasto de capital a nivel local por medio de las transferencias por canon. En el primer caso, se enfatiza la ausencia de incrementos endógenos en los niveles de producción minera durante el periodo, así como el hecho de que el crecimiento observado en dicha producción estuviera relacionado con inversiones ya previstas. Con el fin de aportar evidencia en ese sentido, el autor estima un modelo ampliado de diferencias en diferencias para la relación entre el canon minero y el ingreso familiar per cápita, y no encuentra efectos significativos. Del Pozo (2013), por su parte, basa su estrategia de identificación en la fuente de exogeneidad identificada por Maldonado (2011), y plantea que los impactos que encuentra de las transferencias por canon sobre el bienestar se canalizan hacia las economías locales únicamente por medio de su efecto sobre los gastos de capital de los gobiernos locales,

19 Como señala Maldonado (2011), ello no resulta sorprendente en la medida en que la reacción a los altos precios no era un proceso automático para un sector que ya estaba trabajando a su máxima capacidad durante el periodo de análisis.

en la medida en que estos recursos son transferidos por medio del SIAF desde las cuentas corrientes del MEF hacia las que los gobiernos locales mantienen en el Banco de la Nación.

Si bien para el caso peruano algunos estudios han encontrado evidencia respecto al impacto de la actividad minera sobre el bienestar (Zegarra y otros 2007, Macroconsult 2008, Aragón y Rud 2009), los efectos identificados suelen ser modestos, se concentran en segmentos urbanos y no están relacionados con el uso del canon para la provisión de bienes públicos, sino más bien con cambios en las condiciones de mercado asociadas a la expansión de la actividad minera —que son, en consecuencia, sensibles al periodo analizado—. En el caso de Aragón y Rud (2009), por ejemplo, los efectos identificados se concentran en el caso de la sierra norte, hecho que atribuyen a las actividades de la mina Yanacocha en Cajamarca. Dada la magnitud de sus operaciones, al tratarse de la segunda mina de oro más grande del mundo, estos efectos modestos son elocuentes con relación a la debilidad del impacto que la actividad minera tiene sobre el bienestar de los habitantes rurales.

Para el caso de la variable de población, por su parte, Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011), y Letelier (2005), señalan que la correlación entre esta variable y la participación subnacional en los procesos de inversión pública se sustenta en la mayor demanda de servicios a nivel local que supone su incremento, correlación que se confirma en las regiones analizadas para el caso peruano, con matices sectoriales. En términos del supuesto de exogeneidad, por su parte, se señala que la posible compensación del efecto de mayor demanda por servicios locales frente a la eventual aglomeración/saturación de estos por el crecimiento de la población y el potencial efecto negativo de este aspecto sobre la pobreza rural constituiría un escenario poco probable, sobre todo en un contexto de movilidad espacial. Según esta lógica, parece razonable

sostener que el impacto de esta variable sobre la pobreza se canalice básicamente por medio de cambios en la participación subnacional IPR, y constituya un instrumento válido para la estimación.

Finalmente, como veremos en la sección siguiente, la sobreidentificación del modelo en este caso resulta conveniente en la medida en que permite la aplicación de pruebas más confiables para la validez de los instrumentos en el contexto de datos de panel (Sargan-Hansen).

4. DATOS, ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

4.1. Modelo de ecuaciones estructurales simultáneas: IPR y pobreza rural

El cuadro 3 muestra el conjunto de definiciones y fuentes para cada una de las variables empleadas en la estimación del primer componente del estudio, organizadas en función de aquellas consideradas como endógenas o exógenas dentro del modelo general. En todos los casos, las series empleadas cubren el periodo 2004-2012.

Cuadro 3
Descripción de variables empleadas en la estimación

Endógenas		Fuente
Pobreza	Tasa de pobreza monetaria rural (%)	INEI-Enaho
VAB_ag	Valor agregado bruto: agricultura, caza y silv. (miles S/.)	MINAG
w_ag	Ingreso por trabajo en agricultura (promedio mensual, S/.)	INEI-ENAH0
L_nag	PEA rural ocupada fuera de la agricultura (%PEA rural total)	INEI-ENAH0
Sup_rieg ¹	Superficie agrícola bajo riego (ha)	CENAGRO 1994, 2012-ENAH0
Cam_rur	Extensión de vías vecinales per cápita (km/hab)	INEI-RENAMU, MTC
Telecom_act	Cobertura de hogares rurales con acceso a servicios de comunicación (telefonía fija, internet)	INEI-ENAH0
K_h	Tasa de alfabetismo rural (% , >15 años)	INEI-ENAH0
Cob_elect	Cobertura rural de agua potable (red pública) (% hogares)	INEI-ENAH0
Cob_agua	Cobertura rural de electrificación (% hogares)	INEI-ENAH0
IPC_alim	IPC alimentos y bebidas (promedio anual)	INEI

Exógenas		Fuente
Pob_rur	Población rural (número de personas)	INEI
TFPn	Productividad estructural total de factores (nacional)	PFA-LAC (actualiz. 2014)
P*	Índice de precios internacionales de alimentos (2005 = 100)	FMI
IPR_soc	IPR en apoyo social per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_app	IPR en apoyo al productor (S/.)	MEF-SNIP
IPR_riego	IPR en irrigación per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_educ	IPR en educación per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_electr	IPR en electrificación per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_saneam	IPR en saneamiento per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_caminos	IPR en caminos rurales per cápita (S/.)	MEF-SNIP
IPR_telecom	IPR en telecomunicaciones per cápita (S/.)	MEF-SNIP

Nota: Todas las variables se estimaron a nivel departamental para el periodo de referencia.

¹ Se tomaron las mediciones censales unidas mediante interpolación lineal. La ENAHO 2004-2012 reporta una serie de superficie para una submuestra de cultivos.

La principal variable dependiente en este caso es la tasa de pobreza monetaria rural (Pobreza), la cual, como vimos, define como pobres a las personas del ámbito que residen en hogares cuyo gasto per cápita es insuficiente para adquirir una canasta básica de consumo cuyo valor monetario se denomina *línea de pobreza* (INEI 2014). En particular, emplear la medición de incidencia de pobreza permite calcular el impacto marginal del gasto de inversión en términos del número de personas que superan su condición de pobre como producto de estas inversiones, como se presentará en la subsección de resultados.

La siguiente variable dependiente importante es el valor agregado bruto del sector agrícola (VAB_{AG}), la cual, como vimos, se incluye como variable aproximada de la productividad agregada sectorial agrícola en el nivel departamental, en tanto mide la diferencia entre lo que factura un sector y lo que compra a otros sectores.²⁰ En términos del modelo presentado, la correlación fuertemente negativa entre esta

20 Serie publicada por el INEI.

medida de productividad y la pobreza rural presentada en la sección 3 —incluso en mayor medida que considerando la producción agrícola agregada— sugiere que este puede constituir un canal importante por medio del cual la IPR afecta a la pobreza rural.

En términos de variables de ingresos y empleo, se incluyen el ingreso mensual promedio por actividades agrícolas (w^{AG}) y la proporción de la ocupación rural fuera de la agricultura (L_{NAG}). Se estiman ecuaciones separadas para ambas variables con el fin de analizar el efecto diferenciado de las distintas categorías de la IPR sobre estas. Como vimos, un ejemplo de esta dinámica son los resultados encontrados por Fort y Aragón (2006), y Escobal y Ponce (2003), quienes hallan que la provisión de caminos afecta a los ingresos rurales principalmente por medio de su efecto de incremento sobre las oportunidades de empleo fuera de la finca y no desde fuentes de ingreso propiamente agrícolas.

Para el caso de la superficie agrícola bajo riego (Sup_{rieg}) y la extensión de caminos rurales (Cam_{rur}), se obtuvieron series con puntos intermedios para los años de referencia. En el primer caso, a partir de los censos agropecuarios 1994 y 2012, los datos se interpolaron considerando la proporción del mismo dato para la submuestra de cultivos que recoge la ENAHO para el periodo 2004-2012. En el segundo, se accedió a información directamente enviada por el MTC sobre el *stock* de vías vecinales para los años 2004, 2008 y 2013. Las variables endógenas restantes se estimaron de forma estándar a partir de la ENAHO —alfabetismo, acceso a activos de comunicación, cobertura de agua y electrificación— y se tomó la serie del índice de precios al consumidor de alimentos a nivel regional publicada por el INEI como medida de ajuste de precios.

Para el caso de las variables exógenas, en primera instancia para la serie de población rural (Pob_{rur}) se tomaron los datos publicados por el INEI. Para la productividad total de factores nacional (TFP_{NAC}) se tomó la serie actualizada de Fernández-Arias (2014) *Productivity and*

Factor Accumulation in LatinAmerica and the Caribbean: A Database (2014 Update).²¹ Asimismo, para la variable que recoge el efecto de las variaciones en los precios internacionales de alimentos se empleó el índice publicado por el FMI (P*).

Finalmente, como se explicó en la sección 3, debido a la falta de una base de datos de inversión pública rural en el Perú, la metodología para la estimación de las categorías correspondientes (IPR_i) por sectores y departamentos siguió un proceso de depuración y validación a partir de las bases del SIAF y del SNIP.²²

Estimación del modelo y resultados

Con el fin de obtener las elasticidades deseadas y resolver problemas de multicolinealidad, todas las ecuaciones del sistema se estimaron en forma logarítmica (*double-log*), pese a que otras formas funcionales permitirían imponer menos restricciones sobre los parámetros estimados (Fan y otros 1999). El sistema en su conjunto se estimó por medio de máxima verosimilitud, estimador que se basa en la maximización de una función de verosimilitud sujeta a las restricciones impuestas por la estructura del modelo y donde todos los parámetros se estiman en forma simultánea.^{23 y 24} Los resultados para el conjunto de ecuaciones del sistema se muestran en el cuadro 4.

21 Debido a la dirección del impacto esperado sobre los precios, esta variable fue finalmente excluida de la especificación final del modelo.

22 El detalle de la metodología aplicada para cada sector se presenta en el anexo.

23 Si bien estudios previos con este enfoque resaltan la importancia de la estructura de rezagos para el impacto de las distintas categorías de inversión, estas fueron incluidas directamente como *stocks* del periodo debido a la naturaleza de los componentes de inversión incluidos, la extensión temporal del panel de datos y posibles problemas de autocorrelación. La limitación que esto imprime sobre los resultados del modelo es la imposibilidad de diferenciar efectos de corto y largo plazo.

24 Debido a la necesidad de incorporar un diseño de ecuaciones simultáneas con una estructura de datos de panel, una especificación alternativa incluyó variables categóricas

Respecto a la determinación de la pobreza rural (ecuación 1), los resultados muestran que mejoras en la productividad agrícola, el ingreso agrícola (asalariado e independiente), las oportunidades de empleo fuera de la agricultura y las inversiones en apoyo social desde el sector público resultan significativas para explicar reducciones en la tasa de pobreza monetaria rural, mientras que el crecimiento de la población rural presenta un efecto significativo positivo. Ello implica, por ejemplo, que un incremento del 1% en la productividad agrícola agregada supone una reducción del 0,07% sobre la tasa de pobreza. La variable de precios de alimentos, por su parte, no presentó un coeficiente significativo, hecho que puede vincularse a que su efecto podría manifestarse mediante fluctuaciones de corto plazo, considerando a su vez la heterogeneidad en la posición comercial de los hogares al interior de cada región, lo que hace que su grado de vulnerabilidad frente a cambios en los precios sea también heterogéneo.

La modelación de la productividad agregada agrícola (ecuación 2), por su parte, muestra que tanto la expansión de la superficie bajo riego, la extensión de caminos, el acceso a servicios de comunicación y la inversión pública rural de apoyo a los productores agropecuarios contribuyen significativamente al crecimiento de esta variable. Ello implica, por ejemplo, que un incremento del 1% en las hectáreas de superficie agrícola irrigada supone un crecimiento de cerca del 0,25% sobre la productividad agrícola agregada.

La determinación de los ingresos desde fuentes agrícolas y la proporción de la ocupación rural fuera de la agricultura (ecuaciones 3 y 4) presentaron una dinámica similar. Así, en ambos casos, variables como el capital humano, la extensión de caminos y el acceso de los hogares a

departamentales para capturar efectos fijos por diferencias entre regiones, con resultados que no variaron significativamente la dirección de los efectos encontrados, a excepción de las ecuaciones de determinación de ingresos.

activos de comunicación —como telefonía fija o internet— resultaron significativas, mientras que las coberturas de agua y electrificación no presentaron efectos significativos en ambas especificaciones, así como la productividad agregada agrícola, para el caso de la ecuación de ingresos agrícolas. La mayor importancia relativa del efecto de la extensión de caminos, para el caso de la proporción de la ocupación rural fuera de la agricultura, es consistente con los resultados de estimaciones previas para el caso peruano, donde una serie de autores han señalado que el impacto de corto plazo de una mejora en los caminos rurales puede hallarse a partir de modificaciones en las fuentes de generación de ingresos hacia el segmento de actividad no agrícola, en la medida en que dicha mejora incrementa el acceso a oportunidades de empleo en este sector (Fort y Aragón 2006, Escobal y Ponce 2003).

La modelación de la superficie agrícola bajo riego (ecuación 5) confirma que la inversión pública rural dirigida a este componente resulta relevante para explicar los cambios en dicho indicador, caso similar que el de las inversiones rurales en caminos y telecomunicaciones (ecuaciones 9 y 10, respectivamente). Los resultados de las ecuaciones (6) y (8), por su parte, no reportaron efectos significativos con relación a los indicadores objetivo empleados (tasa de alfabetización en educación y la cobertura de agua por red pública para el caso de saneamiento). En el caso de las inversiones en electrificación, en contraste, los signos de impacto no fueron los esperados, hecho que puede vincularse a tres consideraciones posibles: a) la inversión en este sector no está siendo dirigida en función de brechas de cobertura y, en consecuencia, su valor no se correlaciona positivamente con los indicadores objetivo empleados; b) el indicador objetivo empleado estaría reflejando principalmente una dimensión de cobertura, mientras que las inversiones realizadas en este sector se orientarían a mejoras en la calidad del servicio; c) la naturaleza de estas inversiones exigiría

Cuadro 4
Resultados del sistema de ecuaciones simultáneas

Número	Ecuación															R2				
(1)	Pobreza	=	-0,068	***	VAB_ag	-0,205	***	w_ag	-0,726	***	L_nag	-0,046	*	IPR_soc	+0,228	***	Pob_rur	+0,071	IPC_alim	0,73
(2)	VAB_ag	=	+0,247	***	Sup_rieg	+1,329		K_h	+0,357	***	Cam_rur	+0,207	***	Telecom_act	+0,144	**	IPR_app			0,46
(3)	w_ag	=	-0,028		VAB_ag	+2,269	***	K_h	+0,086	***	Cam_rur	+0,079	***	Telecom_act	-0,010		Cob_agua			0,60
(4)	L_nag	=	+1,274	***	K_h	+0,115	***	Cam_rur	+0,046		Cob_elect	+0,074	***	Telecom_act	-0,017		Cob_agua			0,42
(5)	Sup_rieg	=	+0,545	***	IPR_rieg															0,31
(6)	K_h	=	+0,009		IPR_educ															0,05
(7)	Cob_elect	=	-0,079	a	IPR_elect															0,24
(8)	Cob_agua	=	+0,035		IPR_saneam															0,02
(9)	Cam_rur	=	+0,293	***	IPR_cam															0,31
(10)	Telecom_act	=	+0,099	**	IPR_telecom															0,08
(11)	IPC_alim	=	+0,007		VAB_ag	+0,457	**	p*												0,24

Nota:

*** Significancia al 1%.

** Significancia al 5%.

* Significancia al 10%.

a/ Signo no esperado.

Los coeficientes de las constantes y tendencias temporales no se reportan.

necesariamente la inclusión de valores rezagados para explicar cambios en los valores objetivo.

Finalmente, la determinación del índice de precios al consumidor (ecuación 11) confirma su asociación significativa con el índice de precios internacionales de alimentos, y no se encontró un efecto significativo con relación a la productividad agrícola agregada.

En suma, los resultados del modelo estimado muestran que las mejoras en la productividad agrícola agregada como producto de la inversión pública rural en riego, caminos, telecomunicaciones y apoyo al productor tienen un efecto significativo sobre la pobreza rural por medio de esta variable. Los canales de impacto vía ingresos y composición de la ocupación rural, por su parte, muestran que, en ambos casos, tanto el fortalecimiento del capital humano como las inversiones orientadas a aspectos de conectividad y acceso a mercados son relevantes. Asimismo, si bien el efecto de cambios en la productividad agrícola puede manifestarse tanto vía ingresos y composición de la ocupación como vía precios relativos, este segundo canal no resultó estadísticamente significativo, pues solo se encontró una relación de esta naturaleza entre los cambios en precios internacionales de alimentos y los precios internos.

Efectos marginales de la IPR sobre la pobreza y productividad (elasticidades)

Como se mencionó en la sección 4, una de las principales ventajas del modelo desarrollado es que permite la estimación de efectos marginales globales para el caso de las inversiones con canales de impacto intermedio explícitamente considerados dentro del modelo; es decir, aquellas cuyo impacto sobre la pobreza rural se produce por medio

de su efecto sobre la productividad agrícola e ingresos. En esa línea, el cuadro 5 muestra los efectos globales estimados para las distintas categorías de IPR sobre estas variables.

La medida de elasticidad mostrada en el cuadro 5 para cada categoría de IPR reporta el cambio porcentual en la pobreza y/o productividad asociada a un cambio de 1% en la categoría de inversión correspondiente. Debido a que todas las ecuaciones del sistema se estimaron en forma logarítmica, estas elasticidades se obtienen directamente a partir de las derivadas definidas por las expresiones (12) a (18). Dado que todas las categorías de inversión están medidas en soles, dichas elasticidades proveen una medida del crecimiento relativo y los beneficios en términos de reducción de la pobreza que surgen a partir de las inversiones adicionales en cada categoría, donde los incrementos son proporcionales a los niveles de inversión existentes. El cuadro muestra, a su vez, el número estimado de personas que superan su condición de pobreza por cada millón de soles invertidos en cada categoría de inversión rural.²⁵

25 Esta medición se basa en las elasticidades presentadas y en el costo por unidad o servicio proveído según cada tipo de inversión, el cual se estima a partir de la IPR ejecutada durante el periodo y las variaciones del *stock* de unidades provistas. En el caso de caminos, por ejemplo, este costo se estimó como el ratio entre la IPR promedio y las variaciones interanuales de la extensión en kilómetros de la red de vías vecinales.

Cuadro 5

Efectos marginales de la IPR sobre la pobreza y productividad agrícola

Tipo de inversión	Elasticidades						Población que supera su condición de pobre (por cada millón de S/. de inversión)		
	Pobreza			VAB_ag					
Apoyo social	-0,046	*	(1)	-	-	-	74	*	(1)
Caminos rurales ¹	-0,030	***	(2)	0,357	***	(1)	67	***	(2)
Educación	-0,013		(3)	0,011		(5)	59		(3)
Apoyo al productor	-0,009		(4)	0,144	**	(2)	54		(4)
Riego	-0,008	**	(5)	0,135	***	(3)	52	**	(5)
Telecomunicaciones	-0,008	*	(6)	0,020	*	(4)	20	*	(6)
Saneamiento	0,001	a		-	-	-	-	a	
Electrificación	0,003	a		-	-	-	-	a	

Nota: Los números entre paréntesis representan el orden del impacto sobre la variable correspondiente.

*** Significancia al 1%.

** Significancia al 5%.

* Significancia al 10%.

¹ En el caso del VAB, se reporta la elasticidad del *stock* de caminos.

a Signo no esperado.

El reconocimiento principal a partir de las estimaciones presentadas es el énfasis en la necesidad de explotar las complementariedades de las distintas categorías de inversión rural para abordar objetivos tanto de reducción de la pobreza como de incrementos de productividad agrícola, brindando por un lado servicios de apoyo social orientados directa y temporalmente al alivio de la pobreza, y en paralelo inversiones que mejoren las oportunidades de generación de ingresos, principalmente en aspectos de conectividad y acceso a mercados.

Los resultados del cuadro 5 sugieren diferencias en términos de las ganancias de productividad y reducción de la pobreza obtenidas a partir

de incrementos en los flujos de inversión rural para cada categoría, lo que permite ordenarlas en función de la magnitud de su impacto. Con relación a la pobreza rural, la categoría de inversión con el mayor impacto significativo es la dirigida hacia programas de apoyo social. En ese sentido, se estima que un incremento del 1% en el monto destinado a inversiones en esta categoría genera una caída del 0,04% en la tasa de pobreza. Considerando el costo per cápita rural de esta categoría, se encuentra que por cada millón de soles adicionales invertidos, 74 personas pueden superar su condición de pobreza.

La magnitud del impacto identificado en la categoría apoyo social en términos de la reducción de la pobreza pone de manifiesto que esta puede resultar complementaria con inversiones de naturaleza productiva, al impactar a dicha variable en horizontes temporales distintos. Si bien el modelo no permite determinar esta diferencia de forma estricta, la importancia relativa del efecto marginal de la IPR social sugiere que su impacto, considerando un rango más amplio de periodos, puede matizarse, mientras que el de inversiones de naturaleza productiva —como caminos o telecomunicaciones— cobre mayor importancia. En línea con los resultados de autores que analizan la incidencia del gasto social a partir de datos de la ENAHO y de cuentas fiscales en el Perú: si bien las transferencias focalizadas son la forma de gasto social más efectiva para la reducción de la pobreza en el corto plazo, principalmente en el área rural, su reducción sostenible requiere, igualmente, un esfuerzo para acortar la brecha de infraestructura entre las áreas urbanas y rurales —la cual tiende a reproducir las desigualdades sociales—, así como para realizar mejoras importantes en la calidad de los servicios públicos básicos (Jaramillo y Sparrow 2013).

El segundo impacto identificado en este caso se halla en las inversiones en caminos rurales, que mantienen una diferencia de 0,016% con relación a la elasticidad estimada para el caso de la inversión

en apoyo social. En ese sentido, se estima que un incremento del 1% en el monto destinado a inversiones en caminos genera una caída del 0,03% en la tasa de pobreza, considerando como canales de impacto la productividad agrícola, los niveles de ingresos agrícolas y la generación de mayores oportunidades de empleo fuera de la agricultura. Si se toma en cuenta el costo promedio por kilómetro estimado, se encuentra que por cada millón de soles adicionales invertidos en esta categoría, 67 personas pueden superar su condición de pobreza.

El tercer impacto para la determinación de la pobreza viene definido por inversiones en riego, que presentan una elasticidad de -0,01%, y se encuentra que por cada millón de soles adicionales invertidos en la categoría, 52 personas pueden superar su condición de pobreza. Los canales de impacto considerados en este caso son principalmente cambios en la productividad agrícola agregada. En un orden de impacto similar al caso anterior, sobre la pobreza rural se encuentran las inversiones en telecomunicaciones, que presentan una elasticidad de -0,01% y una reducción marginal de 20 personas que superan su condición de pobreza por cada millón invertido.

En términos de la mejora de la productividad agrícola, la categoría de inversión con el mayor impacto significativo fue la orientada a la construcción de caminos. En efecto, en este caso se estima que un incremento del 1% en el monto destinado a inversiones en caminos rurales genera un incremento de cerca del 0,36% sobre la productividad agrícola agregada. A esta categoría le siguen en orden de impacto la inversión pública de apoyo al productor (0,14%) y de riego (0,13%).

4.2. Modelo panel: participación subnacional, eficiencia IPR y pobreza rural

El cuadro 6 resume el conjunto de definiciones y fuentes para cada una de las variables empleadas en la estimación. En todos los casos, las series empleadas cubren el periodo 2004-2012.

Cuadro 6
Descripción de variables empleadas en la estimación

<i>Dependiente</i>		Fuente
Pobreza	Tasa de pobreza monetaria rural (%)	INEI-ENAHO
Regresores		
IPR_subnac ^a	(IPR ej. subnac. sector <i>i</i>)/(IPR total del sector <i>i</i>)(%)	MEF-SNIP
Ejec_IPR/a	(IPR ej. subnac. sector <i>i</i>)/(PIM IPR del sector <i>i</i>) (%)	MEF-SNIP
VAB_ag	Valor agregado bruto: agricultura, caza y silv. (miles S/.)	MINAG
w_ag	Ingreso por trabajo en agricultura (promedio mensual, S/.)	INEI-ENAHO
L_nag	PEA rural ocupada fuera de la agricultura (% PEA rural total)	INEI-ENAHO
IPC_alim	IPC alimentos y bebidas (promedio anual)	INEI
anos_esc	Años promedio de escolaridad de la pob. adulta rural (25-64)	INEI-ENAHO
Ind_dep	Índice de dependencia demográfica	INEI-ENAHO
Perc_dist	Calificación de confianza en el municipio distrital (1-5)	INEI-ENAHO
Perc_gr	Calificación de confianza en el gobierno regional (1-5)	INEI-ENAHO
Costa	Variable categórica =1 si el dpto. es de la región costa	INEI
Sierra	Variable categórica =1 si el dpto. es de la región sierra	INEI
Instrum.		
Canon	Transferencias por canon (S/.)	SIAF-MEF
Pob_tot	Población en el departamento (número de personas)	INEI

Nota: Todas las variables se estimaron a nivel departamental para el periodo de referencia.

^a Sectores incluidos: caminos rurales, apoyo productivo, apoyo social, saneamiento, educación, electrificación, riego y telecomunicaciones.

Estimación del modelo y resultados

Con el fin de obtener las elasticidades para las distintas categorías de IPR a nivel subnacional y resolver problemas de multicolinealidad, todas las variables incluidas en el modelo se estimaron en forma logarítmica (*double-log*), pese a que otras formas funcionales permitirían imponer menos restricciones sobre los parámetros estimados (Fan y otros 1999). Como se mencionó antes, con el fin de controlar por características no observables a nivel departamental y la posible endogeneidad entre las variables de participación subnacional y pobreza, el modelo se estimó vía efectos fijos (FE), efectos aleatorios (RE) y mínimos cuadrados generalizados en dos etapas (G2SLS-IV). El cuadro 7 muestra los resultados para las tres alternativas de estimación aplicadas al caso de la participación subnacional IPR; y en la última columna, una especificación de comparación para el caso de la eficiencia en la ejecución subnacional IPR.

Debido a que aun controlando por el conjunto de variables incluidas en la estimación pueden persistir efectos departamentales no observables sobre la pobreza rural —como la geografía o la ideología política de las autoridades subnacionales—, la estimación inicial mostrada se realizó vía efectos fijos (columna 1). En este caso, la participación subnacional en las inversiones rurales resulta significativa para explicar cambios en la tasa de pobreza, al igual que el monto subnacional IPR de control (se incorpora en este caso el valor per cápita de la IPR de apoyo social). Ello implica, por ejemplo, que un incremento del 1% en dicha participación supone una reducción del 0,07% sobre la tasa de pobreza rural. Las variables de control restantes —a excepción de los años de escolaridad, el índice de dependencia demográfica y la percepción del gobierno regional— resultaron significativas: productividad agrícola, ingreso agrícola, tasa de empleo

no agropecuario, índice de precios de alimentos y la percepción sobre el municipio distrital. Así, por ejemplo, un incremento del 1% en la productividad agrícola agregada implica una reducción de 0,3% en la tasa de pobreza. Asimismo, el hecho del que la variable de percepción con relación a la confianza con el municipio distrital haya mostrado un efecto marginal positivo sugiere, como se ha documentado para el caso de saneamiento rural en estudios previos (MVCS 2003), que la mayor percepción de involucramiento o cercanía de la población respecto a instancias locales puede estar correlacionada con el hecho de pertenecer a localidades más dispersas y/o pobres.

Cuadro 7
Estimación IPR total y pobreza rural

Pobreza	IPR total-FE	IPR total-RE	IPR total-G2SLS	Ejec IPR-G2SLS
	(1)	(2)	(3)	(4)
IPR_subnac	-0,0764* (0,0399)	-0,123*** (0,0358)	-0,183*** (0,0649)	0,0967 (0,236)
IPR_control	-0,0686** (0,0342)	-0,0724** (0,0289)	-0,0715** (0,0295)	-0,0537* (0,0308)
VAB_ag	-0,299*** (0,112)	-0,0224 (0,0414)	0,000856 (0,0334)	-0,0214 (0,0402)
w_ag	-0,245*** (0,0923)	-0,322*** (0,0797)	-0,255*** (0,0885)	-0,379*** (0,0868)
L_nag	-0,288** (0,137)	-0,408*** (0,120)	-0,441*** (0,120)	-0,510*** (0,120)
IPC_alim	0,174** (0,0873)	0,200** (0,0815)	0,217** (0,0863)	0,203* (0,123)
anos_esc	-0,526 (0,384)	-0,609** (0,272)	-0,725*** (0,251)	-0,528** (0,269)
ind_dep	-0,873 (0,880)	0,342 (0,384)	0,473 (0,329)	0,367 (0,403)

Pobreza	IPR total-FE	IPR total-RE	IPR total-G2SLS	Ejec IPR-G2SLS
	(1)	(2)	(3)	(4)
percep_dist	0,589*	0,744**	0,646*	0,981***
	(0,328)	(0,313)	(0,346)	(0,315)
percep_GR	-0,299	-0,0400	0,0427	-0,264
	(0,268)	(0,258)	(0,283)	(0,257)
(IPR_sub*costa)		0,0280	0,0505*	-0,00733
		(0,0277)	(0,0260)	(0,0245)
(IPR_sub*sierra)		0,0913***	0,0834***	0,0420*
		(0,0280)	(0,0285)	(0,0251)
Constante	14,28***	6,248***	5,494***	5,749**
	(4,540)	(2,087)	(1,837)	(2,326)
Obs.	216	216	216	216
Número de dptos.	24	24	24	24
R-2 overall	0,139	0,747	0,755	0,768
R-2 within	0,614	0,629	0,615	0,601
R-2 between	0,0277	0,796	0,813	0,838
Sargan-Hansen			3,1	10,8
Modelo	FE	RE	G2SLS-IV	G2SLS-IV

Nota:

*** Significancia al 1%.

** Significancia al 5%-

* Significancia al 10%.

Errores estándar reportados entre paréntesis.

La columna (2) del mismo cuadro muestra los resultados de la estimación vía efectos aleatorios. En esta especificación es posible incluir interacciones regionales de la participación subnacional IPR (costa y sierra). Como se mencionó antes, si bien la aplicación de métodos de estimación vía efectos aleatorios implica supuestos más estrictos con relación al modelo de efectos fijos, una serie de autores sugieren su conveniencia para el caso de paneles cortos, en los cuales incluso estimadores con mayores ventajas en términos de eficiencia pueden

perder sus propiedades (por ejemplo, GMM). Como se observa, en esta especificación, la participación subnacional IPR mantiene su significancia, al igual que el valor de la IPR de control, las variables de ingreso agrícola y composición del empleo, el índice de precios y la percepción del municipio distrital. A su vez, en esta especificación los años de escolaridad y la interacción regional con la sierra resultan significativos. Este último resultado implica que si bien existe un efecto global significativo de la participación subnacional IPR sobre la pobreza, en los departamentos de la sierra este efecto se ve parcialmente compensado. Descontando el efecto de las interacciones regionales, se estima que frente a un incremento del 1% en la participación subnacional, el efecto promedio implica una reducción del 0,08% en la tasa de pobreza rural. En este caso, la variable de productividad agrícola pierde significancia.

Ahora bien, un punto econométrico de discusión en este caso es si, en efecto, la participación subnacional en la IPR viene siendo determinada endógenamente por la medida de pobreza empleada como variable dependiente, lo cual podría derivar en estimadores sesgados. El abordaje de esta discusión se atiende mediante la aplicación de mínimos cuadrados generalizados en dos etapas, en la que se emplean como instrumentos las transferencias departamentales por canon y la población total del departamento (columna 3). En este contexto, la prueba de restricciones de sobreidentificación Sargan-Hansen contrasta la hipótesis nula de que las variables exógenas excluidas constituyen instrumentos válidos (Schaffer y Stillman 2006). Al tratarse por construcción de un modelo sobreidentificado (más instrumentos que variables instrumentalizadas) y obtener un test con p-values que no permiten rechazar la hipótesis nula a niveles de significancia estándar, se sugiere la validez de los instrumentos empleados. Como señalan Sepúlveda y Martínez-Vázquez (2011), la extensión de esta prueba

a contextos de panel clásico implica también contrastar la hipótesis nula de ausencia de correlación entre las variables independientes del modelo y el término de error específico a cada departamento, lo que elimina el sesgo en la estimación vía efectos aleatorios.

Los resultados obtenidos por medio de la estimación (3) sugieren que, luego de controlar por la endogeneidad potencial entre estas variables, la participación subnacional IPR mantiene su significancia en términos de reducción de la pobreza rural. Ello implica que un incremento del 1% en la participación subnacional IPR supone una reducción del 0,13% sobre la tasa de pobreza rural. A su vez, la IPR de control, el ingreso agrícola (asalariado e independiente), las oportunidades de empleo fuera de la agricultura y la variable de ajuste de precios mantienen su significancia, así como los años de escolaridad de la población rural adulta, el grado de confianza en el municipio distrital y las interacciones regionales de la participación IPR subnacional. La variable de productividad agrícola y el índice de dependencia demográfica, por su parte, no presentaron coeficientes significativos.

La columna (4), por su parte, muestra los resultados de la especificación G2SLS-IV aplicada en este caso al ratio de ejecución subnacional global. Ello en tanto, como vimos, uno de los canales por medio de los cuales los cambios en la participación subnacional pueden incidir sobre las tasas de pobreza es a través de ganancias de eficiencia asociadas a la implementación de servicios públicos a escala local. Los resultados muestran que la medida de eficiencia empleada no resulta significativa para explicar cambios en la tasa de pobreza rural, mientras que la medida de eficiencia de control (IPR social) y los controles restantes, a excepción de la productividad agrícola y la interacción regional de la costa, muestran un coeficiente significativo. Como veremos más adelante, las ganancias de eficiencia como producto del traslado de recursos a nivel subnacional muestran un impacto limitado a sectores específicos.

Considerando la especificación general para la participación subnacional IPR vía mínimos cuadrados generalizados (G2SLS-IV), el cuadro 8 aplica la misma estructura a los distintos sectores de la inversión pública rural, con el fin de identificar si existen diferencias en términos del impacto de dicha participación sobre la pobreza rural. Los resultados obtenidos muestran que si bien la heterogeneidad sectorial es importante, luego de controlar por la endogeneidad potencial entre estas variables se observa que la efectividad en términos de reducción de la pobreza de la participación IPR subnacional se ha encontrado tanto en sectores en los que la eficiencia en la ejecución de recursos jugó un papel importante (camino rurales y programas de apoyo al productor) como en aquellos en los que no resultó particularmente efectiva (programas de apoyo social y saneamiento rural).

En estos casos, la significancia hallada en términos de reducción de la pobreza puede entenderse a partir de posibles ganancias asociadas a mejoras en el diseño y focalización de las intervenciones desde la mayor participación de los niveles subnacionales de gobierno. Esta participación, en el caso de caminos, implicó una reducción promedio de 0,2% en la tasa de pobreza, mientras que en el caso de los programas de apoyo al productor, apoyo social y saneamiento estos efectos se estimaron en 0,17%, 0,05% y 0,08%, respectivamente. No se identificaron efectos significativos de la mayor participación subnacional IPR en sectores de infraestructura social y/o productiva como educación, electrificación, riego y telecomunicaciones. A excepción de la participación subnacional en caminos rurales y saneamiento, la significancia de las categorías restantes fue robusta a las especificaciones vía efectos fijos y aleatorios.

En línea con los resultados generales, los controles de significancia más robusta fueron el ingreso agrícola (asalariado e independiente), las oportunidades de empleo fuera de la agricultura, la variable de

ajuste de precios y los años de escolaridad de la población rural adulta. La percepción respecto al involucramiento del municipio distrital se mantiene para el caso de apoyo productivo, social, saneamiento y electrificación, en paralelo a un desempeño relativamente poco efectivo para los departamentos de la sierra en términos de la reducción de pobreza.

Ahora bien, como se vio, los canales de impacto que esperamos recoger en el coeficiente de la participación subnacional IPR sobre la pobreza involucran básicamente mejoras potenciales de eficiencia y/o focalización derivadas de la mayor participación local en la provisión de servicios públicos. Sin embargo, como se desprende del marco teórico previo, posibles fallas en la asignación de recursos hacia los grupos más vulnerables, problemas institucionales y/o de incentivos en las agencias públicas —al no establecer sistemas de control—, y debilidades en términos de capacidades e incentivos para la entrega efectiva de estos servicios a nivel local pueden complejizar la evaluación de esta relación solo considerando los cambios en la participación subnacional en las inversiones rurales.

Cuadro 8
Estimación IPR sectorial y pobreza rural (G2SLS, resultados)

Pobreza	Caminos (1)	Apoyo prod. (2)	Apoyo soc. (3)	Saneamiento (4)	Educación (5)	Electrificación (6)	Riego (7)	Telecomunic. (8)
IPR_subnac	-0,231*** (0,0891)	-0,227*** (0,0817)	-0,0817* (0,0423)	-0,105* (0,0540)	-0,462 (0,291)	0,0439 (0,0553)	-0,385 (0,346)	-0,174 (0,180)
IPR_control	0,0282 (0,0352)	0,0524 (0,0527)	0,0457 (0,0641)	0,0474 (0,0551)	0,199 (0,143)	-0,110*** (0,0360)	0,0399 (0,0644)	0,104 (0,155)
VAB_ag	0,0185 (0,0292)	-0,0850 (0,0611)	0,000956 (0,0449)	0,0260 (0,0381)	-0,104 (0,0996)	0,0309 (0,0577)	0,0364 (0,0416)	0,000519 (0,0534)
w_ag	-0,144 (0,127)	-0,385*** (0,0895)	-0,264*** (0,0907)	-0,320*** (0,0905)	-0,257 (0,177)	-0,315*** (0,0876)	-0,415*** (0,121)	-0,0514 (0,316)
L_nag	-0,716*** (0,125)	-0,331** (0,144)	-0,278* (0,150)	-0,488*** (0,133)	-0,860*** (0,258)	-0,372*** (0,131)	-1,195** (0,565)	-0,529*** (0,159)

► Pobreza	Camino (1)	Apoyo prod. (2)	Apoyo soc. (3)	Saneamiento (4)	Educación (5)	Electrificación (6)	Riego (7)	Telecomunic. (8)
IPC_alim	0,323** (0,133)	0,171* (0,0932)	0,252*** (0,0917)	0,227** (0,0999)	0,607* (0,340)	0,124 (0,112)	0,0256 (0,190)	-0,0878 (0,304)
anos_esc	-0,636*** (0,216)	-0,803*** (0,289)	-0,824*** (0,275)	-0,743*** (0,269)	-1,253** (0,528)	-0,583* (0,309)	-0,250 (0,502)	-0,739** (0,316)
Ind_dep	0,997*** (0,303)	0,626 (0,397)	0,263 (0,380)	0,171 (0,399)	0,393 (0,509)	0,441 (0,509)	0,364 (0,439)	0,527 (0,416)
percep_Dist	0,410 (0,515)	0,797** (0,358)	0,859*** (0,316)	0,809** (0,380)	-0,508 (1,270)	0,881*** (0,329)	-0,0593 (1,116)	0,651 (0,560)
percep_GR	0,192 (0,405)	0,227 (0,333)	-0,123 (0,261)	0,00867 (0,330)	0,226 (0,707)	-0,212 (0,284)	0,424 (0,772)	0,0103 (0,456)
(IPR_sub* costa)	0,0675*** (0,0209)	0,0565* (0,0315)	0,00869 (0,0246)	0,0168 (0,0235)	0,0711* (0,0385)	-0,0145 (0,0298)	0,177 (0,140)	0,00863 (0,0336)
(IPR_sub* sierra)	0,0278 (0,0194)	0,0876*** (0,0300)	0,0785*** (0,0272)	0,0506** (0,0254)	0,0306 (0,0359)	0,0950*** (0,0321)	0,153 (0,121)	0,0383 (0,0294)
Constante	2,235 (2,077)	5,333** (2,212)	4,260* (2,323)	5,378*** (2,038)	5,583* (3,132)	6,396** (2,515)	8,561** (3,670)	3,523 (3,199)
Observaciones	216	216	216	216	216	216	216	216
N.º de departamentos	24	24	24	24	24	24	24	24
R-2 overall	0,677	0,684	0,758	0,733	0,385	0,680	0,649	0,662
R-2 within	0,380	0,553	0,610	0,474	0,270	0,594	0,430	0,315
R-2 between	0,830	0,740	0,818	0,848	0,526	0,717	0,799	0,872
Sargan-Hansen	2,72	0,11	5,21**	3,03*	0,09	5,62***	3,60*	3,57*

Nota:

***Significancia al 1%.

** Significancia al 5%.

* Significancia al 10%.

Errores estándar reportados entre paréntesis.

En respuesta a este requerimiento, el cuadro 9 complementa el análisis previo aplicando una especificación econométrica que emplea directamente la ejecución de recursos IPR en los niveles subnacionales de gobierno como medida de eficiencia. Aquí es importante señalar que, en efecto, la ejecución de los recursos de inversión es una condición necesaria pero no suficiente para lograr mejoras en la provisión de servicios para la población. Justamente debido a ello es que el impacto que busca recogerse asocia la evolución de este ratio con un indicador agregado de bienestar como la incidencia de la pobreza

rural. Como vimos, los dos canales principales por medio de los cuales la participación subnacional puede impactar en los niveles de pobreza es vía ganancias de eficiencia en los recursos de inversión o por medio de un mejor diseño o focalización de los servicios proveídos. La significancia de las posibles relaciones en este nivel contribuiría a esclarecer el papel de las ganancias en términos de eficiencia que pueden atribuirse a la efectividad de la mayor participación subnacional IPR sobre la reducción de la pobreza en sectores como caminos rurales, apoyo al productor, apoyo social o saneamiento.

Como muestra el cuadro 9, en términos de ganancias de eficiencia solo se identifican impactos significativos para el caso de caminos rurales y programas de apoyo al productor. En ambos casos, la no significancia de las interacciones regionales permite considerar los coeficientes de la variable de ejecución subnacional como efectos promedio, y se encuentra que la reducción sobre la tasa de pobreza rural asociada a un incremento del 1% en las medidas de eficiencia subnacional para caminos y apoyo al productor implica una reducción del 0,47% y 0,54%, respectivamente. Asimismo, los controles de significancia más robustos fueron el ingreso agrícola (asalariado e independiente), las oportunidades de empleo fuera de la agricultura y los años de escolaridad de la población rural adulta. La percepción respecto al involucramiento del municipio distrital se mantiene para el caso de apoyo social y saneamiento, en paralelo a un desempeño relativamente poco efectivo en términos de la reducción de pobreza para los departamentos de la sierra.

En buena cuenta, estos resultados sugieren que las ganancias de eficiencia producto del traslado de recursos a nivel subnacional tienen un impacto diferenciado entre sectores, lo cual parece ir en línea con una serie de estudios que apuntan a que las reglas de asignación de recursos determinados para la inversión pública durante el periodo

(por ejemplo, el canon, FONCOMUN) han sido la principal causa de que se recomponga la ejecución de la inversión pública entre niveles de gobierno, pero las capacidades y restricciones propias del proceso hacia las instancias subnacionales no han sido superadas a la misma velocidad (Banco Mundial 2010, Letelier y Neyra 2013).

Cuadro 9

Estimación de la ejecución sectorial IPR y la pobreza rural (G2SLS, resultados)

Pobreza	Caminos (1)	Apoyo prod. (2)	Apoyo soc. (3)	Saneamiento (4)	Educación (5)	Electrif. (6)	Riego (7)	Telecom. (8)
Ejec_IPR	-0,471* (0,284)	-0,547** (0,234)	0,00706 (0,0421)	-0,0687 (0,0465)	0,757 (0,724)	0,0550 (0,0720)	-0,139 (0,111)	-0,303 (0,225)
Ejec_IPR_control	-0,0643 (0,0484)	-0,0323 (0,0375)	-0,0820 (0,0545)	-0,00676 (0,0471)	-0,253 (0,233)	-0,0864*** (0,0259)	-0,0277* (0,0168)	0,206 (0,180)
VAB_ag	0,109* (0,0655)	0,0596 (0,0366)	0,0185 (0,0478)	0,0439 (0,0444)	0,0216 (0,0800)	0,0264 (0,0490)	0,0551* (0,0334)	-0,00251 (0,0550)
w_ag	-0,397*** (0,113)	-0,544*** (0,132)	-0,347*** (0,0934)	-0,371*** (0,0899)	-0,205 (0,287)	-0,356*** (0,0960)	-0,462*** (0,107)	0,226 (0,450)
L_nag	-0,786*** (0,198)	-0,409** (0,190)	-0,423*** (0,128)	-0,411*** (0,128)	-0,333 (0,446)	-0,422*** (0,130)	-0,735*** (0,160)	-0,551*** (0,200)
IPC_alim	0,00588 (0,169)	0,194 (0,153)	0,166 (0,102)	0,194** (0,0871)	0,173 (0,303)	0,164* (0,0884)	0,0536 (0,130)	-0,559 (0,574)
anos_esc	-0,602* (0,320)	-0,872*** (0,277)	-0,652** (0,300)	-0,724*** (0,274)	-0,291 (0,728)	-0,491 (0,372)	-0,565** (0,223)	-1,155** (0,488)
Ind_dep	1,150** (0,534)	0,674** (0,330)	0,404 (0,446)	0,180 (0,413)	1,673 (1,288)	0,430 (0,444)	0,319 (0,328)	0,561 (0,480)
percep_Dist	0,793 (0,532)	-0,373 (0,834)	0,912*** (0,317)	1,018*** (0,338)	2,687 (1,895)	0,984*** (0,356)	0,681 (0,429)	0,191 (0,862)
percep_GR	0,0331 (0,461)	1,172 (0,785)	-0,210 (0,259)	-0,254 (0,270)	-0,835 (0,981)	-0,220 (0,277)	-0,0350 (0,332)	0,0767 (0,557)
(IPR_sub*costa)	0,0342 (0,0261)	0,0134 (0,0222)	-0,00401 (0,0278)	0,00644 (0,0259)	0,0282 (0,0481)	-0,00712 (0,0285)	0,0524* (0,0284)	-0,0209 (0,0496)
(IPR_sub*sierra)	0,00756 (0,0282)	0,0319 (0,0243)	0,0713** (0,0279)	0,0720*** (0,0273)	0,0204 (0,0530)	0,0801*** (0,0299)	0,0542* (0,0294)	0,00944 (0,0359)
Observaciones	216	216	216	216	216	216	216	216
N.º departamentos	24	24	24	24	24	24	24	24
R-2 overall	0,597	0,580	0,738	0,743	0,238	0,718	0,822	0,538
R-2 within	0,272	0,271	0,613	0,571	0,00640	0,578	0,598	0,188

Pobreza	Caminos (1)	Apoyo prod. (2)	Apoyo soc. (3)	Saneamiento (4)	Educación (5)	Electrif. (6)	Riego (7)	Telecom. (8)
R-2 between	0,804	0,827	0,789	0,813	0,629	0,775	0,919	0,866
Sargan-Hansen	2,71	0,42	8,55***	4,75**	0,06	6,34***	10,06***	1,20

Nota:

***Significancia al 1%.

** Significancia al 5%.

* Significancia al 10%.

Errores estándar reportados entre paréntesis.

5. CONCLUSIONES

A partir de la construcción de series de datos de inversión pública rural (IPR) a nivel departamental, elaboradas sobre la base de fuentes oficiales, el estudio analiza los efectos de sus distintas categorías sobre la pobreza rural para el caso peruano durante el periodo 2004-2012, con énfasis en el rol de los niveles subnacionales de gobierno.

Para ello, se aplican dos modelos que permiten estimar, por un lado, el efecto marginal de inversiones adicionales en determinado componente de la IPR sobre la pobreza rural (modelo de ecuaciones simultáneas); y por otro, el efecto de la participación y eficiencia subnacional IPR sobre la misma variable (modelo panel). Ambas estrategias permiten controlar por la endogeneidad y efectos no observables asociados a las relaciones estudiadas, así como considerar canales múltiples para la estimación de impactos. De esta manera, se busca construir un esquema general para el análisis de los efectos de cada una de estas inversiones sobre la pobreza rural, los mecanismos de impacto asociados y la comparación de su efectividad.

Los resultados obtenidos proveen nueva evidencia que soporta y complementa investigaciones previas para el caso peruano enfocadas en el impacto a nivel de hogares de programas o proyectos específicos. Si bien para el caso peruano existen algunos estudios microeconómicos que han evaluado los efectos de ciertas políticas de inversión rural en los hogares, la evidencia sobre los efectos del conjunto de inversiones que realizan las distintas entidades del Estado, así como

los mecanismos por los cuales actúan en determinada región y sus habitantes, es aún escasa.

En línea con algunos de estos resultados previos, el estudio encuentra que los componentes de riego, caminos, telecomunicaciones y programas de apoyo al productor tienen un efecto significativo en la reducción de la pobreza rural, y que este se manifiesta principalmente por medio de mejoras en la productividad agrícola agregada. Los canales de impacto vía ingresos y composición de la ocupación rural, por su parte, muestran que, en ambos casos, tanto el fortalecimiento del capital humano como las inversiones orientadas hacia aspectos de conectividad y acceso a mercados son relevantes. En esa línea, se encuentra una serie de coincidencias con autores como Fort y Aragón (2006), y Escobal y Ponce (2003), para el caso de caminos rurales; Chong y otros (2005), Deustua y Benza (2005), y Beuerman y Paredes (2008), para el caso de telecomunicaciones; y, de forma limitada, con Apoyo Consultoría (2011) para el caso de programas de apoyo al productor. En cuanto a los resultados de Alcázar y otros (2007), y de Carbajal y Ruiz (2013), no se encuentra evidencia definitiva respecto al impacto del acceso a la electrificación.

La magnitud y dirección de los efectos estimados pone de manifiesto el grado de complementariedad entre inversiones de naturaleza productiva y de alivio directo a la pobreza, en la medida en que ambas afectan la pobreza rural mediante distintos mecanismos y en diferentes horizontes temporales. En términos de su efecto marginal sobre la pobreza rural, las inversiones identificadas como las más efectivas son las dirigidas a programas de asistencia social y salud —un incremento del 1% en el monto destinado a estas inversiones genera una caída del 0,04% en la tasa de pobreza—, caminos rurales (0,03%) y riego (0,01%), mientras que en términos de mejoras en productividad se hallan aquellas dirigidas a caminos rurales (0,35%), programas de

apoyo al productor (0,14%), riego (0,13%) y, en menor medida, telecomunicaciones (0,02%). Estos resultados sugieren que para lograr reducciones sostenibles de pobreza en el ámbito rural se requieren, conjuntamente, políticas de alivio directo a la pobreza —de mayor efectividad en el corto plazo por tratarse de intervenciones directas—, acompañadas por inversiones dirigidas hacia la cobertura de brechas de infraestructura productiva, social y de apoyo directo a los productores locales, cuyo impacto —al manifestarse por medio de ganancias de productividad— cobre importancia en un horizonte temporal más amplio.

Los resultados del estudio muestran que en el caso de las inversiones en caminos, riego y telecomunicaciones, los canales de impacto vía cambios en productividad, ingreso agrícola y composición del empleo rural son significativos para explicar reducciones de pobreza, lo que hace que estos componentes de la IPR constituyan una estrategia de política efectiva para la atención simultánea de objetivos de pobreza y productividad.

En el caso de las inversiones dirigidas a programas de apoyo al productor, en contraste, si bien el canal de impacto vía cambios en productividad resultó significativo, el grado de transmisión de esta mejora hacia la reducción de la pobreza es relativamente débil, lo cual podría explicarse debido al hecho de que estas inversiones se dirigen principalmente a hogares que cuentan ya con un mínimo de conocimientos, capacidades y/o activos, o porque son mayoritariamente este tipo de hogares los que logran obtener los beneficios de estas intervenciones.

En el caso de las inversiones abocadas hacia la cobertura de servicios básicos, como saneamiento y electrificación, no se hallaron resultados significativos en términos de la reducción de la pobreza rural. Ello debido principalmente a la ausencia de una relación significativa entre la asignación de recursos IPR y la variación observada en la

cobertura de estos servicios (considerando su efecto tanto vía cambios en ingresos como en la composición de la ocupación rural). Esto sugiere que es necesario analizar con mayor detalle si los resultados hallados para estos sectores implican distorsiones en la priorización de estas inversiones (esto es, mayores recursos no están siendo dirigidos hacia departamentos con mayores carencias de cobertura), su calidad, o si es necesario medir su impacto en periodos de tiempo mayores o como complemento de otras inversiones.

Respecto a la participación subnacional IPR, los resultados muestran que luego de controlar por la endogeneidad potencial, una mayor participación de estos niveles de gobierno en la IPR resulta efectiva para la reducción de la pobreza rural. En efecto, un incremento del 1% en la participación subnacional IPR (agregado regional y local) supone una reducción del 0,13% sobre la tasa de pobreza rural. A su vez, la IPR de control, el ingreso agrícola (asalariado e independiente), las oportunidades de empleo fuera de la agricultura y la variable de ajuste de precios mantienen la significancia de su efecto sobre la pobreza, así como los años de escolaridad de la población rural adulta, el grado de confianza en el municipio distrital y las interacciones regionales de la participación IPR subnacional. La variable de productividad agrícola y el índice de dependencia demográfica, por su parte, no presentaron coeficientes significativos.

Si bien se encuentra que la descentralización de la IPR tiene un efecto importante sobre la reducción de la pobreza rural, persisten considerables diferencias entre sectores. Estas parecen sustentarse más en posibles mejoras asociadas al diseño y focalización de las inversiones desde niveles subnacionales de gobierno que en ganancias de eficiencia en la ejecución de los recursos presupuestales disponibles. Los resultados obtenidos muestran que la efectividad de la participación IPR subnacional en términos de reducción de la pobreza se

ha encontrado tanto en sectores donde la eficiencia en la ejecución de recursos jugó un papel importante (caminos rurales y programas de apoyo al productor) como en aquellos donde no resultó particularmente efectiva (programas de apoyo social y saneamiento rural).

En estos casos, la significancia encontrada en términos de reducción de la pobreza puede entenderse a partir de posibles ganancias asociadas a mejoras en el diseño y focalización de las intervenciones desde la mayor participación de los niveles subnacionales de gobierno. Esta participación, en el caso de caminos, implicó una reducción promedio de 0,2% en la tasa de pobreza, mientras que en el caso de los programas de apoyo al productor, apoyo social y saneamiento, estos efectos se estimaron en 0,17%, 0,05% y 0,08%, respectivamente. No se identificaron efectos significativos de la mayor participación subnacional IPR en sectores de infraestructura social y/o productiva como educación, electrificación, riego y telecomunicaciones. A excepción de la participación subnacional en caminos rurales y saneamiento, la significancia de las categorías restantes fue robusta a las especificaciones vía efectos fijos y aleatorios.

En términos de los canales que pueden sustentar las diferencias sectoriales encontradas, la evaluación de ganancias de eficiencia en la ejecución de recursos para la inversión rural a nivel subnacional sugiere que esta tiene un impacto limitado. En efecto, el que solo se identifiquen impactos significativos sobre la pobreza rural en el caso de caminos rurales y apoyo al productor parece ir en línea con una serie de estudios que apuntan a que las reglas de asignación de recursos determinados para la inversión pública (por ejemplo canon, FONCOMUN) durante el periodo analizado han sido la principal causa de que se recomponga la ejecución de la inversión pública entre niveles de gobierno, pero las capacidades y restricciones propias del proceso hacia las instancias subnacionales no han sido superadas a la

misma velocidad. Como se ha visto, la evolución de los recursos para inversión provenientes del canon tuvo un efecto importante sobre la mayor participación subnacional, pero al mismo tiempo generó limitaciones sobre la capacidad de ejecución de estos recursos en dichos niveles de gobierno.

Finalmente, los resultados de este estudio sugieren cuatro áreas temáticas en las que sería conveniente realizar mayores investigaciones con la finalidad de mejorar el diseño y la orientación de las políticas públicas en ámbitos rurales. La primera está vinculada al análisis diferenciado de los efectos de corto y largo plazo de los distintos tipos de inversión sobre la pobreza y la productividad; este análisis permitirá observar tanto el lapso que suele demorar en hacer efecto determinada inversión como el tiempo que este efecto puede perdurar.

La segunda área es la relacionada con las complementariedades entre distintos tipos de inversiones que pueden generar efectos multiplicativos en la productividad o la reducción de la pobreza rural, así como combinaciones de políticas que tengan mayor impacto en ambos indicadores al mismo tiempo. El efecto positivo de estas complementariedades ha sido resaltado en investigaciones a nivel de hogares como la de Escobal y Torero (2004), por lo que sería importante contrastar los resultados usando la información desde la ejecución de inversiones públicas.

En tercer lugar, los resultados de nuevas investigaciones en las áreas anteriormente mencionadas pueden contribuir al análisis y la formulación de estrategias de «graduación» de beneficiarios de programas de apoyo social y transferencias condicionadas, que les permitan recibir otro tipo de apoyos que generen impactos sostenidos en sus estrategias de generación de ingresos.

Por último, la base de datos que se ha construido para esta investigación permitiría también analizar con mayor detalle los efectos de

inversiones realizadas desde el gobierno central y desde los gobiernos subnacionales, con la finalidad de aportar a un mejor ordenamiento de las competencias y prioridades que se deberían mantener en estos niveles para generar políticas de inversión rural más efectivas.

En buena cuenta, consideramos que los resultados de este estudio pueden contribuir al debate actual sobre las necesidades de repensar las estrategias de intervención pública en el espacio rural y el proceso de descentralización para esta provisión. Ello al enfatizar que el portafolio de inversiones públicas rurales debe priorizar sus componentes de caminos, riego y telecomunicaciones debido a la complementariedad asociada entre objetivos de reducción de la pobreza y mejora de la productividad.

Las políticas de atención directa de la pobreza son efectivas en el corto plazo, pero requieren inversiones complementarias capaces de asegurar ingresos autónomos familiares que cobren importancia en el tiempo. La naturaleza intersectorial de estas políticas requiere un espacio de articulación que alinee sus intervenciones —«combos» de infraestructura, provisión de activos productivos con asistencia técnica, entre otros—, pero este actualmente no existe. El rol de los gobiernos subnacionales es central. En tanto este espacio de articulación no defina instrumentos, incentivos y mecanismos de supervisión directa con estos actores, el logro de combinaciones óptimas de inversión pública rural se hace inviable.

BIBLIOGRAFÍA

- Afonso, Jose Roberto Rodríguez. (2003). *Decentralization and budget management of local government in Brazil*. Recuperado de <http://portalibre.fgv.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A7C82C549C3707F014A7463C0451904>
- Ahmed, Manzoor (2013). *Fiscal decentralization and political economy of poverty reduction: theory and evidence from Pakistan* (Thesis doctoral, Durham University). Recuperado de <http://etheses.dur.ac.uk/7288/>
- Alcázar, Lorena; Eduardo Nakasone y Máximo Torero (2007). *Provision of public services and welfare of the poor: learning from an incomplete electricity privatization process in rural Peru*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Altman, David y Rickard Lalander (2003). Bolivia's popular participation law: an undemocratic democratisation process? En Axel Hadenius (Ed.). *Decentralization and democratic governance: experiences from India, Bolivia and South Africa* (pp. 63-104). Elanders Gotab: Almqvist and Wiksell International. Recuperado de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:572199/Fulltext01.pdf>
- Alwis, J. (2001). Trends towards decentralization in Sri Lanka: implications for local community development. En Asian Productivity Organisation. *Effective decentralization for community development* (pp.108-125). Tokio: APO.

- Aparicio, Carlos; Miguel Jaramillo y Cristina San Román (2011). *Desarrollo de la infraestructura y reducción de la pobreza: el caso peruano*. Lima: CIES.
- Apoyo Consultoría (2011). *El impacto de las telecomunicaciones en el desarrollo: el caso de la telefonía móvil en el ámbito rural* (Informe elaborado para Telefónica del Perú). Lima: Telefónica Móviles.
- Aragón, Fernando y Juan Pablo Rud (2009). *The blessing of natural resources: evidence from a peruvian gold mine*. Manuscrito no publicado, London School of Economics and Political Science, London, UK.
- Aronés, Mariano; Roxana Barrantes y Laura León (2011). *La telefonía móvil en el ámbito rural*. Lima: IEP.
- Arze del Granado, F. Javier; Jorge Martínez-Vázquez y Robert McNab (2005). *Fiscal decentralization and the functional composition of public expenditures*. Working Paper 05-01. Atlanta: Andrew Young School of Policy Studies; Georgia State University. Recuperado de <http://icepp.gsu.edu/sites/default/files/documents/icepp/wp/ispwp0501.pdf>.
- Banco Mundial (2000). *World development report 2000/2001: attacking poverty*. Washington, DC: World Bank.
- Banco Mundial (2001a). Empowering the poor through decentralization: Brazil Rural Poverty Alleviation Program. *Social Development Notes*, 51, 1-4. Recuperado de http://siteresources.worldbank.org/Interpowerment/Resources/10058_decentr.pdf
- Banco Mundial (2001b). Rural decentralization in Burkina Faso: local level institutions and poverty eradication. *Africa Region Findings & Good Practice Infobriefs*, 178, 1-4. Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/9819>

- Banco Mundial (2010). *Perú: el proceso de descentralización y su relación con la eficiencia del gasto público*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Bardhan, Pranab y Dilip Mookherjee (1998). *Expenditure decentralization and the delivery of public services in developing countries*. University of California, Berkeley.
- Berkowitz Monroe; Paul Fenn y James Labrinos (1983). The optimal stock of health with endogenous wages. *Journal of Health Economics*, 2(2), 139-147.
- Beuermann, Diether y Miguel Paredes (2008). *Efectos de las tecnologías de comunicación en ingresos rurales y capital humano: evidencia del Programa de Teléfonos Rurales del FITEI*. Lima: CIES.
- Beuermann, Diether; Christopher McKelvey y Carlos Sotelo (2012). *The effects of mobile phone infrastructure: evidence from rural Peru*. Working Paper Series, 2012-012. Lima: BCRP.
- Bird, Richard y Edgar R. Rodríguez (1999). Decentralization and poverty alleviation, international experience and the case of the Philippines. *Public Administration and Development*, 19(3), 299-319.
- Blair, Harry (2000). Participation and accountability at the periphery: democratic local governance in six countries. *World Development*, 28(1), 21-39.
- Bossuyt, Jean y Jeremy Gould (2000). Decentralization and poverty reduction: elaborating the linkages. *Policy Management Brief*, 12, 1-7 Recuperado de <http://ecdpm.org/wp-content/uploads/2013/10/PMB-12-Decentralisation-Poverty-Reduction-2000.pdf>
- Calzada, Joan y Susana Iranzo Sancho (2012). *Neither private nor public: the effects of communal provision of water on child health in Peru*. Reus: Universitat Rovira i Virgili. Departament d'Economia.

- Cameron, Robert (2002). Central-local financial relations in South Africa. *Local Government Studies*, 28(3), 113-134.
- Carbajal, Max Arturo y Erix Ruiz (2013). *Evaluación del impacto de la electrificación rural sobre el bienestar de los hogares del Perú*. Documento presentado en la Fifth International Symposium on Energy de la Puerto Rico Energy Center-Laccei, Puerto Rico. Recuperado de <http://prec.pr/wp-content/uploads/2013/04/Electrificacion-rural-Peru-Carbajal-y-Ruiz.pdf>
- Chong, Alberto; Virgilio Galdo y Máximo Torero (2005). *Does privatization deliver?: access to telephone services and household income in poor rural areas using a quasi-natural experiment in Peru*. Working Paper, 535. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- CIESIN (2003a). Case study: Bolivia. En *The online sourcebook on decentralization and local development*. Recuperado de <http://www.ciesin.org/decentralization/English/CaseStudies/Bolivia.html>
- CIESIN (2003b). Case study: Mexico. *The online sourcebook on decentralization and local development*. Recuperado de <http://www.ciesin.org/decentralization/English/CaseStudies/mexico.html>
- CIESIN (2003c). Case study: Paraguay. *The online sourcebook on decentralization and local development*. Recuperado de <http://www.ciesin.org/decentralization/English/CaseStudies/paraguay.html>.
- Dabla-Morris, Era y John M. Matovu (2002). *Composition of government expenditures and demand for education in developing countries*. Working Paper, 02/78, Washington, DC: International Monetary Fund.
- Dahal, Dev Raj; Hari Uprety y Phanindra Subba (2001). *Good governance and decentralization in Nepal*. Kathmandu: Centre for Governance and Development Studies; Friedrich-Ebert-Stiftung.

- Datt, Gaurav y Martin Ravallion (2002). Is India's Economic Growth Leaving the Poor Behind? *Journal of Economic Perspectives*, 16(3), 89-108.
- Datt, Gaurav y Martin Ravallion (1997). *Why have some Indian states performed better than others at reducing rural poverty?* FCND Discussion Paper, 26. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- Del Pozo, César; Esther Guzmán y Valerio Pucarmayta (2013). *¿Minería y bienestar en el Perú?: evaluación de impacto del esquema actual (ex-post) y esquemas alternativos (ex-ante) de redistribución del canon minero. Elementos para el debate*. Lima: CIES.
- Dethier, Jean-Jacques (Ed.) (2000). *Governance, decentralization and reform in China, India and Russia*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Deustua, José y Magdalena Benza (2005). *La importancia de la accesibilidad en el impacto de los teléfonos rurales*. Lima: CIES.
- Díaz, Juan José y Raúl Andrade (2011). *An exploration of the impact of water and sanitation on child health and mortality in Peru*. Manuscrito no publicado, Apoyo Consultoría, Lima, Perú.
- Ellis, Frank; Milton Kutengule y Alfred Nyasulu (2002). Livelihoods and rural poverty reduction in Malawi. *Ladder Working Paper*, 17. London: Overseas Development Institute.
- Escobal, Javier y Carmen Ponce (2003). Access to public infrastructure, institutional thickness and pro-poor growth in rural Peru. *Journal of International Development*, 23(3), 358-379.
- Escobal, Javier y Máximo Torero (2004). *Análisis de los servicios de infraestructura rural y las condiciones de vida en las zonas rurales de Perú*. Lima: GRADE.

- Escobal, Javier y Martín Valdivia (2004). *Perú: hacia una estrategia de desarrollo para la sierra rural*. Manuscrito no publicado, GRADE, Lima.
- Escobal, Javier; Marisol Inurritegui y Juan Benavides (2005). *Infraestructura rural: guías para diseñar intervenciones y lecciones aprendidas de PROVÍAS Rural (Perú)*. Washington, DC: BID.
- Escobal, Javier; Carmen Ponce, Ramón Pajuelo y Mauricio Espinoza (2012). *Estudio comparativo de intervenciones para el desarrollo rural en la sierra sur del Perú*. Lima: Fundación Ford y GRADE.
- Faguet, Jean-Pail (2004). Does decentralization increase responsiveness to Local needs?: evidence from Bolivia. *Journal of Public Economics*, 88(3-4), 867-893.
- Fan, C. Simon; Chen Lin y Daniel Treisman (2008). *Political decentralization and corruption: Evidence from around the world*. California: UCLA.
- Fan Shenggen y Peter Hazell (2001). Returns to public investments in the less-favored areas of India and China. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(5), 1217-1222.
- Fan, Shenggen; Peter Hazell y Sukhadeo Thorat (1999). *Linkages between government spending, growth and poverty in rural India*. Research Report, 110. Washington, DC: IFPRI.
- Fan Shenggen; Pham Lan Huong y Trinh Quang Long (2004). *Government spending and poverty reduction in Vietnam*. Documento no publicado, IFPRI, Washington, DC.
- Fan, Shenggen; Linxiu Zhang y Xiaobo Zhang (2002). *Growth, inequality and poverty in rural China: the role of public investments*. Research Report, 125. Washington, DC: IFPRI.
- Fan, Shenggen; Xiaobo Zhang y Neetha Rao (2004). *Public expenditure, growth and poverty reduction in rural Uganda*. DSGD Discussion Paper, 4. Washington, DC: IFPRI.

- Fernández-Arias, Eduardo (2014). *Productivity and factor accumulation in Latin America and the Caribbean: a database (2014 Update)*. Washington, DC: Inter-American Development Bank. Recuperado de http://www.iadb.org/research/pub_desc.cfm?pub_id=DBA-015
- Fort, Ricardo y Héctor Paredes Castro (2014). *Impacto de la inversión pública rural en el desarrollo de las regiones y niveles de bienestar de la población (2002-2012)*. Manuscrito no publicado, CIES, Lima, Perú.
- Fort, Ricardo y Fernando Aragón (2006). Impacto de los caminos rurales sobre las estrategias de obtención de ingresos de los hogares. En Javier Iguíñiz, Javier Escobal y Carlos Iván Degregori (Eds.). *SEPIA XI. Perú: El problema agrario en debate* (pp. 689-710). Lima: SEPIA.
- Fox, William F. y Sayed Ghanim (1998). *Decentralization in Egypt: the first steps have been taken*. First draft. Washington, DC: World Bank.
- Francis, Paul y Robert James (2003). Balancing rural poverty reduction and citizen participation: the contradictions of Uganda's decentralization program. *World Development*, 31(2), 325-337.
- Francke, Pedro y Pedro Herrera (2007). *Un análisis de la eficiencia del gasto municipal y sus determinantes*. Lima: PUCP.
- Ghezzi, Piero y José Gallardo (2013). *¿Qué se puede hacer con el Perú?: ideas para sostener el crecimiento en el largo plazo*. Lima: Universidad del Pacífico: PUCP.
- Giugale, Marcelo M. y Steven B. Webb (Eds.) (2000). *Achievements and challenges of fiscal decentralization: lessons from Mexico*. Washington, DC: World Bank.
- Gnimadi, Chantal Dogbé; Adiza Lamien Ouando y Jaap Bijl (2003). *Sector-wide approaches and decentralization: towards greater policy coherence. The cases of Benin and Burkina Faso*. Maastricht: ECDPM.

- Gomanee, Karuna; Oliver Morrissey, Paul Mosley y Arjan Verschoor (2003). *Aid, pro-poor government spending and welfare*. CREDIT Research Paper, 03/03. Nottingham: CREDIT; University of Nottingham.
- Gonzales de Olarte, Efraín; Teobaldo Pinzás García y Carolina Trivelli (1994). *Descentralización fiscal y regionalización en el Perú*. Serie Economía, 25; Documento de Trabajo, 69. Lima: IEP.
- Hussein, Mustafa K. (2003). The role of Malawian local government in community development. *Development Southern Africa*, 20(2), 271-282.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014) *Informe técnico: evolución de la pobreza monetaria 2009-2013*. Lima: INEI.
- Jaramillo, Miguel y Bárbara Sparrow (2013). *La incidencia del gasto social y los impuestos en el Perú*. Documento de Investigación, 70. Lima: GRADE.
- Johnson, Craig (2003). *Decentralization in India: poverty, politics and Panchayati Raj*. Working Papers, 199. London: Overseas Development Institute.
- Jung, Hong-Sang y Erik Thorbecke (2003). The impact of public education expenditure on human capital, growth, and poverty in Tanzania and Zambia: a general equilibrium approach. *Journal of Policy Modeling*, 25(8), 701-725.
- Jutting, Johannes; Céline Kauffmann, Ida Mc Donnell y Holger Osterrieder (2004). *Decentralization and poverty in developing countries: exploring the impact*. Saint-Germain: OECD.
- Kaufmann, Daniel; Aart Kraay y Pablo Zoido-Lobaton (2000). Governance matters: from measurement to action. *Finance and Development*, 37(2), 10-13. Recuperado de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2000/06/kauf.htm>

- Keefer, Philip y Stuti Khemani (2003). *Democracy, public expenditures, and the poor*. Policy Research Working Paper Series, 3164. Washington, DC: World Bank.
- Letelier, Leonardo (2005). Explaining fiscal decentralization. *Public Finance Review*, 33(2), 155-183.
- Letelier, Leonardo y Gonzalo Neyra (2013). La economía política de las transferencias fiscales a los gobiernos regionales del Perú. *Revista de la CEPAL*, 109, 159-174.
- Lieberman, Samuel S. (2002). *Decentralization and health in the Philippines and Indonesia: an interim report*. Recuperado de <http://www1.worldbank.org/publicsector/LearningProgram/Decentralization/decenhealth.pdf>
- Litvack, Jennie y Martín Ravallion (2000). *Decentralization, equity and service provision*. Seminar Series on Decentralization, 2. Washington, DC: World Bank.
- Loayza, Norman; Jamele Rigolini y Óscar Calvo-González (2011). *More than you can handle: decentralization and spending ability of peruvian municipalities*. Policy Research Working Paper, 5763. Washington DC: World Bank.
- Lofgren, Hans y Sherman Robinson (2004). *Public spendig, growth and poverty alleviation in Sub-Saharan Africa: a dynamic equilibrium analysis*. Manuscrito no publicado, IFPRI, Washington, DC.
- Luft, Harold S. (1975). The impact of poor health on earnings. *Review of Economics and Statistics*, 57(1), 43-57.
- Macroconsult (2008). *Impacto económico de la minería en el Perú*. Lima: Macroconsult.
- Maldonado, Stanislao (2011). *Boom minero y corrupción de funcionarios públicos de los gobiernos locales en el Perú: evidencia de un experimento natural*. Lima: CIES.

- Manor, James (1999). *The political economy of democratic decentralization*. Washington, DC: World Bank.
- Mathew, George y Anand Mathew (2003). India: decentralization and local governance: how clientelism and accountability work. En Axel Hadenius (Ed.), *Decentralization and democratic governance: experiences from India, Bolivia and South Africa* (pp. 13-62). Stockholm: Almqvist and Wiksell International. Recuperado de <http://www.iisec.ucb.edu.bo/projects/Pieb/archivos/Hadenius-DecentDemocGov.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2012). *Marco macroeconómico multianual*. Lima: MEF.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2003). *Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento rural*. Lima: MVCS. Recuperado de http://www.susana.org/_resources/documents/default/2-411-villacorta-et-al-2003-estudios-implementacion-agua-saneamiento-es.pdf
- Narayana, D. (2005). *Institutional change and its impact on the poor and excluded: the Indian decentralization experience*. Working Paper, 242. Paris: OCDE.
- Oates, Wallace E. (1972). *Fiscal federalism*. Nueva York: Harcourt Brace.
- Oates, Wallace E. (1999). An essay on fiscal federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120-1149.
- Persson, Torsten; Guido Tabellini y Francesco Trebbi (2001). *Electoral rules and corruption*. Working Paper, 8154. Cambridge, MA: NBER.
- Presidencia del Consejo de Ministros y Ministerio de Agricultura (2004). *Estrategia Nacional de Desarrollo Rural: lineamientos de política. Elementos para la formulación de una política de desarrollo rural*. Lima: PCM; MINAG.

- Rao, M. Govinda; Richard M. Bird y Jennie I. Litvack (1998). Fiscal decentralization and poverty alleviation in a transitional economy: the case of Vietnam. *Asian Economic Journal*, 12(4), 353-378.
- Ravallion, Martin y Gaurav Datt (1994). *Growth and poverty in rural India*. Washington, DC: World Bank.
- Remy, María Isabel (2008). *Impacto del programa Caminos Rurales sobre la democracia y la ciudadanía en el ámbito rural del Perú*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Schady, Norbert R. (2000). The political economy of expenditures by the Peruvian social fund (FONCODES) 1991-95. *American Political Science Review*, 94(2), 289-234.
- Schaffer Mark y Steven Stillman (2006). *Xtoverid: Stata module to calculate tests of overidentifying restrictions after xtreg, xtivreg, xtivreg2, xhtaylor*. Chestnut Hill, MA: Department of Economics. Boston College.
- Schneider, Kate y Mary Kay (2011). Agricultural productivity and poverty reduction: linkages and pathways. *The Evans School Review*, 1(1), 56-74.
- Semidei, Cristina; María Victoria Rojas de Wickzen y Tisna V. Van Zanten (1996). *Analysis of decentralization in the health sector of Paraguay at the departmental level*. Technical Report, 3. Bethesda, Maryland: Partnerships for Health Reform.
- Sepúlveda, Cristian y Jorge Martínez-Vázquez (2011). The consequences of fiscal decentralization on poverty and income equality. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 29(2), 321-343.
- Shah, Anwar y Theresa Thompson (2004). *Implementing decentralized local governance: a treacherious road with potholes, detour and road closures*. World Bank Policy Research Working Paper, 3353. Washington, DC: World Bank.

- Spoor, Max (Ed.) (2004). *Globalization, poverty and conflict: a critical «development» reader*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Timberman, David (Ed.) (1998). *The Philippines: new directions in domestic policy and foreign relations*. Singapore: Asia Society; Institute of Southeast Asian Studies.
- Torero, Máximo; Enrique Schroth y Alberto Pascó-Font (2000). *Peru after Privatization: Are Telephone Consumers Better Off?* En Nancy Birdsall y John Nellis (Eds). *Reality check: assessing the distributional impact of privatization* (pp. 219-251). Washington, DC: Center for Global Development.
- Torero, Máximo y Martín Valdivia (2002). *La heterogeneidad de las municipalidades y el proceso de descentralización en el Perú*. Documento no publicado, GRADE, Lima.
- Turner, Brian (1997). *Paraguay as a decentralized unitary state: what does it mean?* Paper presented at the Conference Paraguay's Institutional Development: Five Years After the Constitutional Convention, organised by the Latin American Studies Association, Guadalajara, Mexico.
- Valdivia, Martín (2010). *Concesionando el camino al desarrollo. Impactos de PROVÍAS Rural* [Diapositivas]. Lima: GRADE. Recuperado de http://www.grade.org.pe/upload/30anos/SEMINARIO3/Dia1/Presentacion_Valdivia_3erasesion.pdf
- Van Zyl, Johan; Tulio Barbosa, Andrew N. Parker y Loretta Sonn (1995). *Decentralised rural development and enhanced community participation: a case-study from northeast Brazil*. Policy Research Working Paper, 1498. Washington, DC: World Bank. Recuperado de <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-1498>
- Vega, Jorge (2008). *Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú*. Documento de Trabajo, 266. Lima: PUCP.

- Velazco, Jackeline y Julia Velazco (2012). Características del empleo agrícola en el Perú. En Cecilia Garavito y Ismael Muñoz Portugal (Eds.). *Empleo y protección social* (pp 161-211). Lima: PUCP.
- Von Braun, Joachim and Ulrike Grote (2002). Does decentralization serve the poor? En IMF. *Fiscal decentralization* (pp. 92-119). Washington, DC: Routledge Economics.
- Von Hesse, Milton (2011). *El boom de la inversión pública en el Perú: ¿existe la maldición de los recursos naturales?* Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP).
- Webb, Richard; Giovanni Bonfiglio, Miguel Santillana y Nelson Torres (2011). *Políticas de desarrollo rural*. Lima: USMP; CIES.
- Wietjunge, K. H. (2001). Sri Lanka. En Asian Productivity Organisation. *Effective decentralization for community development* (pp. 229-238). Tokyo: APO.
- Wilhelm, Vera y Ignacio Fiestas (2005). *Exploring the link between public spending and poverty reduction: lessons from the 90s*. Washington, DC: World Bank Institute.
- Work, Robertson (2002). *Overview of decentralization worldwide: a stepping stone to improved governance and human development*. Paper presented at the 2nd International Conference on Decentralization Federalism: the Future of Decentralizing States, Manila, Philippines.
- Zegarra, Eduardo; José Carlos Orihuela y Maritza Paredes (2007). *Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: impactos y espacios de conflicto*. Documento de trabajo 51. Lima: GRADE.
- Zegarra, Eduardo y Verónica Minaya (2006). Gasto público, productividad e ingresos agrarios en el Perú: avances de investigación y resultados empíricos propios. En *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú* (pp. 27-66). Lima: GRADE.

Metodología de estimación general de la IPR

El gráfico siguiente muestra la secuencia del proceso realizado para obtener la base de datos de IPR por sector, descontando todo el gasto ejecutado en áreas no rurales y proyectos no asociados a la inversión rural.

Secuencia de pasos para el procesamiento de la base de datos



Elaboración propia.

El trabajo se divide en tres secciones, identificadas con los números romanos en la parte izquierda del gráfico, las que muestran distintos hitos dentro del análisis de la base. En el primero se identifican y validan los criterios de búsqueda; en el segundo, se hace la primera

prueba de consistencia de datos que permite identificar subprogramas o proyectos que, aun cumpliendo con los criterios de búsqueda, no deberían estar presentes; el último permite verificar que no existan proyectos duplicados que inciten a la doble contabilidad, y de esa forma se obtiene una base que es posible analizar directamente.

El primer paso consistió en la identificación de programas y subprogramas netamente rurales o con presencia mayoritaria de inversión rural, tales como *riego o irrigación, caminos rurales, electrificación rural*, entre otros. Este tipo de programas ingresaron directamente a la contabilidad de inversión en cada sector y permitieron observar las palabras dentro de la descripción de los proyectos que los identifican. De esta forma, se obtuvo un grupo de palabras que luego se buscaron en todas las observaciones, lo que permitió discriminar los proyectos que se debían incluir.

Dado que la unidad última de observación son los proyectos y estos cuentan con una descripción específica como parte de la base, se utilizó el recurso de la búsqueda por palabras para identificarlos y retenerlos dentro de esta. Sin embargo, muchas veces las palabras podían tener más de una acepción o estar siendo utilizadas con otros fines, por lo que era necesario validarlas, ya sea mediante la observación detallada de todos los proyectos asociados, de tal forma que se viera claramente la relevancia de la palabra en la descripción, o mediante la proporción de inversión asociada a distritos rurales dentro de las observaciones en que se haya encontrado la palabra.²⁶

26 Para este paso, utilizamos la información de la base de datos de proyectos SNIP, que fue adjuntada a la de la base de proyectos del SIAF; esto permitió conocer, en los casos en que el proyecto contara con código SNIP, el o los distritos receptores de la inversión. Estos fueron clasificados entre rurales y urbanos, utilizando información del último Censo Nacional de Población (2007). El cruce de estas bases permitió determinar si una palabra estaba presente en la descripción de proyectos de inversión destinados al área rural, y de esa forma validarse. La regla seguida fue que entre el 70% y el 80% de la inversión asociada a los proyectos que contienen dicha palabra debía ubicarse en distritos rurales.

A partir de estos criterios, se realizó la primera depuración de datos, de forma que fuese posible observar año por año todos los subprogramas y unidades ejecutoras involucradas. Luego, se realizó la primera verificación de consistencia y coherencia entre los datos, para eliminar observaciones problemáticas, ya sea porque el detalle de los proyectos en sí no respondía a los criterios de selección o porque se identificó que, en conjunto, los subprogramas estaban asociados a inversiones que no cumplían con el criterio de ruralidad. Esto permitió depurar la base de datos y, adicionalmente, ajustar los criterios de búsqueda para hacerlos más precisos. Estos pasos de observación y ajuste fueron realizados de manera sucesiva, hasta dejar de contar con las observaciones no deseadas.

El siguiente y último paso fue la eliminación de duplicados. Debido al ingreso de los destinos de inversión a nivel de distrito y hasta centros poblados de la base SNIP, muchas observaciones presentaron duplicados por intervenir en más de un espacio geográfico.²⁷ Con las observaciones seleccionadas y la información no relevante depurada se obtuvo una base de datos sectorial final de IPR para el análisis.

27 La base de datos del SNIP permite identificar el destino de la inversión de cada proyecto con código SNIP; en caso de que hubiera más de un destino —puede ser múltiples distritos o centros poblados—, el proyecto y su monto total de inversión se repite igual número de veces como destinos haya.

PUBLICACIONES RECIENTES DE GRADE

LIBROS

- 2014 *Amazonía peruana y desarrollo económico*
Roxana Barrantes y Manuel Glave (Eds.)
GRADE y IEP
- 2014 *Economía del agua: conceptos y aplicaciones para una mejor gestión*
Eduardo Zegarra
- 2014 *El impacto de la investigación en políticas nacionales de etnicidad e inclusión social: el caso de la creación del Comité Técnico Interinstitucional de Estadísticas de Etnicidad en el Perú*
GRADE
- 2014 *Inclusión social: diálogos entre la investigación y las políticas públicas*
Varios autores
- 2013 *Las organizaciones de la población afrodescendiente en el Perú: discursos de identidad y demandas de reconocimiento*
Néstor Valdivia
- 2013 *The Economic Impact of Anaemia in Peru*
Lorena Alcázar
GRADE and Action Against Hunger
- 2012 *Impacto económico de la anemia en el Perú*
Lorena Alcázar
GRADE y Acción contra el Hambre
- 2012 *Estudio comparativo de intervenciones para el desarrollo rural en la sierra sur del Perú*
Javier Escobal, Carmen Ponce, Ramón Pajuelo y Mauricio Espinoza
Fundación Ford y GRADE

- 2012 *Desarrollo rural y recursos naturales*
Javier Escobal, Carmen Ponce, Gerardo Damonte y Manuel Glave
- 2012 *¿Está el piso parejo para los niños en el Perú? Medición y comprensión de la evolución de las oportunidades*
Javier Escobal, Jaime Saavedra y Renos Vakis
 Banco Mundial y GRADE
- 2011 *Salud, interculturalidad y comportamientos de riesgo*
Lorena Alcázar, Alessandra Marini, Ian Walker, Martín Valdivia, Santiago Cueto, Víctor Saldarriaga e Ismael G. Muñoz
- 2011 *Construyendo territorios: narrativas territoriales aymaras contemporáneas*
Gerardo Damonte
 GRADE y CLACSO

DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- 2014 *¿Algo más que capacitación empresarial para el empoderamiento de mujeres microempresarias? Evidencia experimental de corto y mediano plazo en el Perú*
Martín Valdivia
 Documento de Investigación, 75
- 2014 *«Yo sé que va a ir más allá, va a continuar estudiando»: expectativas educativas de estudiantes, padres y docentes en zonas urbanas y rurales del Perú*
Gabriela Guerrero
 Documento de Investigación, 74
- 2014 *¿Están evadiendo mis vecinos? Un experimento de campo sobre el rol de las normas sociales en el pago del impuesto predial en el Perú*
Lucía Del Carpio
 Documento de Investigación, 73

- 2014 *Crecimiento y segmentación del empleo en el Perú, 2001-2011*
Miguel Jaramillo y Bárbara Sparrow
Documento de Investigación, 72
- 2014 *Una mirada a la violencia física contra los niños y niñas en los hogares peruanos: magnitudes, factores asociados y transmisión de la violencia de madres a hijos e hijas*
Martín Benavides y Juan León
Documento de Investigación, 71
- 2013 *La incidencia del gasto social y los impuestos en el Perú*
Miguel Jaramillo Baanante y Bárbara Sparrow Alcázar
Documento de Investigación, 70
- 2013 *¿Cómo afectan los factores individuales y escolares la decisión de los jóvenes de postular a educación superior?: un estudio longitudinal en Lima, Perú*
Gabriela Guerrero
Documento de Investigación, 69
- 2013 *Apego al terruño: la geografía espacial de los mercados laborales de docentes*
Miguel Jaramillo
Documento de Investigación, 68
- 2013 *¿Tiene el presupuesto participativo algún efecto en la calidad de los servicios públicos? El caso del sector del agua y saneamiento en el Perú*
Miguel Jaramillo y Lorena Alcázar
Documento de Investigación, 67
- 2013 *¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano*
Santiago Cueto, Gabriela Guerrero, Juan León, Mayli Zapata y Silvana Freire
Documento de Investigación, 66

- 2012 *Demanda social por programas de atención y educación de la primera infancia (AEPI) en el Perú*
Gabriela Guerrero y Juan León
Documento de Investigación, 65

AVANCES DE INVESTIGACIÓN (serie digital)

- 2014 *Impactos del programa Juntos sobre el empoderamiento de la mujer*
Lorena Alcázar y Karen Espinoza
Avances de Investigación, 19
- 2014 *La modernización campesina bajo la lupa: explorando el impacto del programa Sierra Productiva a nivel de distritos*
Mauricio Espinoza
Avances de Investigación, 18
- 2014 *El rol del director en la escuela: el liderazgo pedagógico y su incidencia sobre el rendimiento académico*
Silvana Freire y Alejandra Miranda
Avances de Investigación, 17
- 2014 *Modelo conceptual sobre la participación de la familia en la escuela: un estudio cualitativo en cuatro localidades del Perú*
Paola Sarmiento y Mayli Zapata
Avances de Investigación, 16
- 2014 *Desigualdades educativas y segregación en el sistema educativo peruano. Una mirada comparativa de las pruebas PISA 2000 y 2009*
Martín Benavides, Juan León y Manuel Etesse
Avances de Investigación, 15
- 2013 *Creciendo en el Perú: una mirada longitudinal al uso del tiempo de los niños y las niñas en el campo y la ciudad*
Vanessa Rojas Arangoitia y Alexandra Cussianovich Zevallos
Avances de Investigación, 14

- 2013 *Is there demand for formality among informal firms? Evidence from microfirms in downtown Lima*
Miguel Jaramillo Baanante
Avances de Investigación, 13
- 2013 *La gestión educativa descentralizada en el Perú y el desarrollo de las funciones educativas de los gobiernos regionales: el caso de Ica*
Néstor Valdivia
Avances de Investigación, 12
- 2013 *Entre el estudio y el trabajo: las decisiones de los jóvenes peruanos después de concluir la educación básica regular*
Juan León y Claudia Sugimaru
Avances de Investigación, 11
- 2013 *Diferenciales de ingreso entre trabajadores públicos y privados*
Marco Pariguana
Avances de Investigación, 10
- 2013 *Madres e hijas maltratadas: la transmisión intergeneracional de la violencia doméstica en el Perú*
César Mora
Avances de Investigación, 9

Brief de políticas ANÁLISIS & PROPUESTAS

- 2014 *La incidencia del gasto social y los impuestos en el Perú*
Miguel Jaramillo y Bárbara Sparrow
Análisis & Propuestas, 26
- 2014 *¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano*
Santiago Cueto, Gabriela Guerrero, Juan León, Mayli Zapata y Silvana Freire
Análisis & Propuestas, 25

- 2014 *Demanda social por programas de atención y educación de la primera infancia (AEPI) en el Perú*
Gabriela Guerrero y Juan León Jara-Almonte
Análisis & Propuestas, 24
- 2013 *¿Tiene el presupuesto participativo algún impacto en la calidad de los servicios públicos? El caso del sector del agua y saneamiento*
Miguel Jaramillo y Lorena Alcázar
Análisis & Propuestas, 23
- 2013 *Impacto de la licencia municipal en el desempeño de las micro-empresas en el Cercado de Lima*
Lorena Alcázar y Miguel Jaramillo
Análisis & Propuestas, 22
- 2013 *El impacto del programa Juntos sobre la nutrición temprana*
Miguel Jaramillo y Alan Sánchez
Análisis & Propuestas, 21
- 2012 *Estrategias de intervención para el desarrollo rural en la sierra sur del Perú: un estudio comparativo*
Javier Escobal, Carmen Ponce, Ramón Pajuelo y Mauricio Espinoza
Análisis & Propuestas, 20

Véanse estas y otras publicaciones en
<<http://www.grade.org.pe/publicaciones>>.

INVERSIÓN PÚBLICA Y DESCENTRALIZACIÓN:
SUS EFECTOS SOBRE LA POBREZA RURAL
EN LA ÚLTIMA DÉCADA
se terminó de imprimir en el
mes de abril del 2015 en los Talleres de
Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.

Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE

Av. Grau 915, Lima 4

Apartado Postal 18-0572, Lima 18

Teléfono: 2479988 | Fax: 2471854

www.grade.org.pe

A partir de la construcción de series de datos de inversión pública rural (IPR) a nivel departamental, elaboradas sobre la base de fuentes oficiales, el estudio analiza los efectos de sus distintas categorías sobre la pobreza rural para el caso peruano durante el período 2004-2012, con énfasis en el rol de los niveles subnacionales de gobierno.

Los resultados muestran que los componentes de riego, caminos, telecomunicaciones y programas de apoyo al productor tienen un efecto significativo sobre la reducción de la pobreza rural, y que este se manifiesta principalmente por medio de mejoras en la productividad agrícola. Asimismo, el fortalecimiento del capital humano y las inversiones en conectividad y acceso a mercados también resultan relevantes, con un impacto que se manifiesta mediante cambios en los ingresos y la composición de la ocupación rural.

Con relación al rol de los gobiernos subnacionales, se encuentra que la descentralización de los recursos de la IPR tiene un efecto significativo sobre la reducción de la pobreza, pero que este depende fuertemente del sector analizado. Así, en los casos en los que esta significancia existe —como caminos y programas de apoyo al productor—, encontramos que dicho efecto parece sustentarse en posibles mejoras en el diseño y focalización de intervenciones desde los niveles subnacionales de gobierno, y no necesariamente en ganancias de eficiencia en la ejecución de los recursos IPR disponibles. De manera integrada, los hallazgos del estudio permiten definir criterios para una mejor orientación de la inversión pública en áreas rurales, con el fin de lograr objetivos simultáneos de incremento de la productividad agrícola y reducción de la pobreza.

ISBN: 978-9972-615-85-6



9 789972 615856